

SKRIPSI
TINGKAT KEMAMPUAN LITERASI SAINS BIOLOGI SISWA KELAS
XI SMAN 2 TANA TORAJA



Oleh:

RIBKA ELMA
NIM.H0318017

**Skripsi ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk
mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan**

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT

2024

HALAMAN PENGESAHAN

TINGKAT KEMAMPUAN LITERASI SAINS BIOLOGI SISWA KELAS XI
SMAN2 TANA TORAJA

RIBKA ELMA

NIM H0318017

Dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Tanggal: 28 November 2024

Ketua Penguji : Dr. Umar, S.Pd., M.Pd.

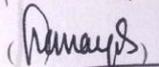
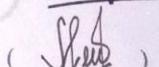
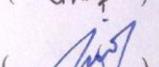
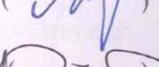
Sekretaris Ujian : Ramlah, S.Si., M.Sc.

Pembimbing I : Sari Rahayu Rahman, S.Pd., M.Pd.

Pembimbing II : Dr. Syamsiara Nur, M.Pd.

Penguji I : M. Irfan, S.Pd., M.Pd.

Penguji II : Ramlah, S.Si., M.Sc.

()
()
()
()
()
()

Majene, 28 November 2024

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sulawesi Barat

Dekan


Dr. H. Ruslan, M.Pd.

NIP. 196312311990031028

ABSTRAK

RIBKA ELMA: Tingkat Kemampuan Literasi Sains Biologi Siswa Kelas XI IPA SMAN 2 Tana Toraja. **Skripsi. Majene: Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sulawesi Barat, 2025.**

Literasi sains merupakan kemampuan untuk memahami konsep dan proses untuk menyelesaikan permasalahan dan mampu menarik kesimpulan, dengan indicator pengetahuan, kompetensi, dan konteks. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kemampuan literasi sains biologi pada siswa kelas XI IPA SMAN 2 Tana Toraja. Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan desain penelitian survei dan pengumpulan data yang berupa lembar tes literasi. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *simple random* untuk memperoleh data tanpa perlakuan khusus. Data penelitian dikumpulkan melalui tes yang berupa soal essay. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains biologi siswa kelas XI SMAN 2 Tana Toraja dengan nilai 43% dengan kategori sedang. Kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan 28% (Rendah), kemampuan literasi sains pada aspek kompetensi 39%(Sedang) dan kemampuan literasi sains pada konteks 33%(Sedang).

Kata kunci: Literasi Sains, Aspek Kompetensi, Aspek Pengetahuan, Aspek Sikap.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Era globalisasi atau abad keterbukaan artinya, kehidupan dalam masyarakat akan terus mengalami perubahan dan terus berkembang dalam kehidupan manusia, salah satunya adalah literasi (Permana et al 2021). Pada abad 21 mengalami perubahan yang cukup pesat di Indonesia khususnya pada pendidikan, hal ini mendorong siswa untuk memiliki basis dalam pengetahuan dan pemahaman yang luas (Pratiwi et al 2019). Pada abad ini yang memiliki visi yaitu belajar berpikir yang berorientasi pada pengetahuan yang logis dan rasional. Pada abad ini juga memiliki kunci dalam keberhasilan suatu bangsa, yang dimaksud dengan keberhasilan suatu bangsa yaitu mampu bersaing secara global, dimana dalam diri siswa memiliki kemampuan untuk berpikir kritis dalam literasi sains (Yuliati, 2017).

Literasi merupakan salah satu hal yang wajib untuk siswa, karena literasi merupakan awal dari proses untuk lebih dalam untuk memahami proses belajar membaca dan menulis. Menurut Maryono (2022), Literasi yaitu kemampuan individu dalam mengelola, menulis, membaca informasi, berpikir kritis, dan kreatif. Pemerintah telah mengambil langkah strategis dengan menerapkan gerakan literasi sebagai bagian integral dari proses pembelajaran di sekolah-sekolah di seluruh Indonesia. Inisiatif ini bertujuan untuk membiasakan siswa dalam kegiatan membaca dan menulis, dua keterampilan dasar yang sangat penting dalam perkembangan akademis mereka. Dengan adanya gerakan literasi, diharapkan akan lahir generasi siswa yang tidak hanya mampu berkomunikasi dengan baik tetapi juga memiliki kemampuan literasi sains yang mumpuni. Hal ini sangat penting karena kemampuan literasi sains memungkinkan siswa untuk memahami dan menganalisis fenomena ilmiah yang ada di sekitarnya, serta berkontribusi dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Selain itu, gerakan literasi sains ini tidak hanya memberikan manfaat bagi siswa, tetapi juga bagi para guru dan sekolah (Lubis, 2019).

Kemampuan literasi sains di era globalisasi saat ini menjadi suatu kebutuhan yang sangat mendesak dan esensial, terutama di abad ke-21, di mana kita menyaksikan kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan yang terus berkembang dengan pesat. Dalam konteks ini, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak dapat dipisahkan dari peran penting yang dimainkan oleh pendidikan sains. Pendidikan sains memiliki tanggung jawab yang besar dalam membentuk siswa agar memiliki kemampuan berpikir kritis, inovatif, dan kreatif, yang semuanya sangat diperlukan untuk menghadapi tantangan dalam persaingan global. Selain itu, pendidikan sains berfungsi sebagai wahana bagi siswa untuk lebih mendalami sains secara kontekstual, sehingga mereka dapat memahami relevansi dan aplikasi sains dalam kehidupan sehari-hari (Noviana, M. & Julianto, 2017).

Literasi sains yang mencakup kemampuan, kompetensi, dan kecakapan yang dimiliki oleh siswa dalam menerapkan pengetahuan dan pemahaman mereka untuk mengidentifikasi serta menjelaskan berbagai fenomena ilmiah. Hal ini juga melibatkan kemampuan untuk menarik kesimpulan yang logis berdasarkan perubahan yang terjadi di alam, yang sering kali merupakan akibat dari aktivitas manusia, seperti yang diungkapkan oleh Nasution et al, (2019). Dalam konteks ini, literasi sains tidak hanya dianggap sebagai penguasaan teoritis semata, melainkan juga sebagai keterampilan praktis yang penting untuk memahami dan menghadapi tantangan yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan. Selain itu, menurut *Programme for International Students Assessment (PISA)*, literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan yang dimiliki seseorang yang berhubungan erat dengan sains, yang mencakup pemahaman konsep-konsep ilmiah dan kemampuan untuk menerapkannya dalam situasi nyata. Dalam pengertian yang lebih luas, literasi sains dapat diartikan sebagai kemampuan individu untuk menyelesaikan berbagai masalah yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan dan menganalisis isu-isu sains yang relevan di masyarakat (Nurjanah et al., 2017).

Literasi biologi yang berfokus pada pemahaman mendalam mengenai konsep-konsep dasar sains. Dalam konteks ini, literasi biologi tidak hanya sekadar menguasai pengetahuan faktual, tetapi juga menuntut adanya pemahaman yang lebih luas tentang hakikat sains itu sendiri, termasuk proses-proses yang terlibat dalam penyelidikan ilmiah dan penerapan pengetahuan tersebut. Selain itu, literasi

biologi juga mencakup kemampuan untuk berpikir kritis, yang sangat diperlukan untuk menganalisis dan memahami berbagai isu yang muncul dalam masyarakat. Hal ini mencakup kemampuan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengintegrasikan ide-ide yang relevan dengan isu-isu biologis yang dihadapi, serta menarik kesimpulan yang logis berdasarkan analisis tersebut. Selain itu, literasi biologi mengharuskan individu untuk tidak hanya memahami isu-isu tersebut, tetapi juga mampu mengkomunikasikannya dengan jelas kepada orang lain, sehingga pengetahuan yang diperoleh dapat diterapkan dalam pengambilan keputusan yang berbasis pada informasi yang valid dan relevan (Vonny et al., 2021).

Berdasarkan dari hasil observasi yang dilakukan di SMAN 2 Tana Toraja diperoleh informasi bahwa siswa kurang memahami pembelajaran terlihat pada saat ujian akhir semester 1 dan 2 dari tahun 2022-2023, nilai mata pelajaran biologi siswa rendah dengan skor nilai 70-75 diketahui bahwa minat membaca siswa sangat rendah. Nilai pada siswa belum diketahui pastinya apakah dari faktor lingkungan sekolah atau dari luar sehingga peneliti tertarik untuk meneliti di sekolah tersebut untuk mengetahui bagaimana siswa pada saat guru sedang memberikan materi, sehingga peneliti dapat menyimpulkan dari cara siswa menjawab soal yang akan diberikan nantinya. Menurut Yanti et al. (2021), Kemampuan literasi sains siswa di Sulawesi Selatan masih tergolong rendah, hal ini terlihat pada saat dilakukan uji coba, penelitian menunjukkan bahwa seluruh siswa tidak mampu menyelesaikan soal literasi sains karena belum terbiasa. Kemampuan literasi di Sulawesi Selatan yang masih dalam tingkatan yang rendah dalam minat membaca, siswa hanya tertarik membaca buku tertentu saja seperti novel sehingga buku mata pelajaran diabaikan oleh siswa, karena bagi siswa membaca novel lebih menarik dibandingkan dengan membaca buku Pelajaran karena bagi siswa membaca buku pelajaran adalah hal yang membosankan.

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan, peneliti tertarik melakukan penelitian tentang tingkat kemampuan literasi sains biologi siswa kelas XI SMAN 2 Tana Toraja. Peneliti menggunakan soal tes literasi sains karena soal tersebut disesuaikan untuk siswa yang sudah berada di tingkat sekolah menengah atas karena dianggap bahwa sudah mampu untuk berpikir kritis, menganalisis,

mengidentifikasi dan menjelaskan suatu fenomena dan dapat menarik kesimpulan dari sebuah masalah.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang didapatkan adalah sebagai berikut:

1. Masalah utama kemampuan literasi adalah kurangnya pemahaman dan penguasaan materi.
2. Rendahnya hasil belajar siswa pada mata pelajaran biologi di SMAN 2 Tana Toraja.
3. Kurangnya kedisiplinan pada siswa sehingga tidak dapat memahami materi, dan informasi mengenai literasi sains.

C. Batasan Dan Rumusan Masalah

a. Batasan masalah

Berdasarkan identifikasi masalah maka peneliti membatasi penelitian ini yakni menganalisis tingkat kemampuan literasi sains biologi pada siswa kelas XI MIA dalam mata pelajaran biologi di SMAN 2 Tana Toraja. Dengan melihat indikator literasi sains yaitu aspek konteks, aspek kompetensi, aspek pengetahuan, dan aspek sikap.

b. Rumusan masalah

Berdasarkan pada batasan masalah yang diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah kemampuan literasi sains biologi siswa kelas XI MIA SMAN 2 Tana Toraja?.

D. Tujuan Penelitian

Adapun Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana tingkat kemampuan literasi sains biologi pada siswa.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dari analisis kemampuan literasi sains biologi yaitu:

- a. Manfaat Teoritis

Diharapkan dapat bermanfaat sebagai informasi tentang kemampuan literasi sains biologi pada siswa SMAN 2 Tana Toraja untuk meningkatkan literasi sains biologi.

b. Manfaat Praktis

1. Bagi siswa sebagai pengetahuan dan informasi tentang literasi sains biologi.
2. Bagi guru sebagai tambahan informasi bahwa pentingnya menanamkan pada diri siswa pembelajaran literasi sains pada pembelajaran Biologi.
3. Bagi sekolah sebagai wawasan pengetahuan dalam kemajuan siswa dalam kemampuan literasi sains dalam mata pelajaran biologi di SMAN 2 Tana Toraja.
4. Bagi peneliti sebagai wawasan pengetahuan untuk mengetahui kompetensi literasi sains siswa di SMAN 2 Tana Toraja, serta sebagai tugas akhir untuk menyelesaikan pendidikan dan mendapatkan gelar sarjana.

F. Penelitian Relevan

Adapun penelitian relevan sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Sholihin & Wulandari (2016), dengan judul “Analisis kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan dan kompetensi sains siswa SMP pada materi kalor“. Persamaan dengan penelitian saya adalah meneliti tentang literasi sains. Adapun perbedaan dengan penelitian saya adalah pada penelitian Wulandari Nisa literasi sains dilakukan di tingkat SMP sedangkan pada penelitian saya di tingkat SMA.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Faradhilla & Lia (2021), dengan judul “Analisis kemampuan literasi sains siswa kelas XI IPA Man 2 Kerinci“ persamaan dengan penelitian saya adalah meneliti tentang kemampuan literasi sains pada tingkat SMA. Adapun perbedaan dengan penelitian saya adalah pada penelitian Faradhilla dan Lia berfokus pada baca dan menulis sedangkan pada penelitian saya berfokus pada sains biologi yang mampu berpikir kritis dan ilmiah.
3. Pada penelitian yang dilakukan oleh Nasution et al (2019), dengan judul “Analisis kemampuan awal literasi sains siswa SMA kota Surakarta“. Persamaan dengan penelitian saya adalah meneliti tentang literasi sains dan perbedaan pada penelitian saya dengan Nasution pada penelitian Nasution

meneliti literasi sains fisika sedangkan pada penelitian saya berfokus pada literasi sains biologi.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Huryah et al (2017), dengan judul “Analisis capaian literasi sains biologi siswa SMA kelas X sekota Padang” persamaan pada penelitian saya adalah meneliti tentang analisis literasi sains biologi. Perbedaan pada penelitian saya dengan Huryah adalah pada penelitian Huryah meneliti empat sekolah dan dibandingkan dari keempat sekolah tersebut sedangkan penelitian saya berfokus 1 sekolah yaitu SMAN 2 Tana Toraja.
5. Pada penelitian yang dilakukan oleh Sutrisna (2021), dengan judul “Analisis kemampuan literasi sains peserta didik SMA di kota sugai penuh” persamaan dengan penelitian saya adalah meneliti tentang bagaimana literasi sains di sekolah tingkat SMA sedangkan perbedaan pada penelitian saya yaitu pada penelitian Sutrisna siswa sulit menerima kurikulum baru sedangkan pada penelitian saya belum ada yang melakukan pengujian tentang literasi sains khususnya literasi sains biologi terhadap siswa di SMAN 2 Tana Toraja.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Hakikat Sains

Hakikat sains memiliki peran penting dalam sebuah pembelajaran IPA, hakikat sains juga biasa disebut dengan *Nature of science* (NOS). Hakikat ini siswa lebih muda dalam memahami konsep, ketertarikan belajar sains, dan dapat memiliki kemampuan dalam membuat keputusan untuk dirinya. Secara epistemologi hakikat sains merupakan ilmu pengetahuan. Sains memiliki kajian yang meliputi fisika, kimia dan biologi serta ilmu-ilmu lainnya (Listiani, 2023). Hakikat sains pada dasarnya memerlukan pemahaman yang sangat luas, yang tidak hanya mencakup pengetahuan teoritis, tetapi juga kemampuan masyarakat untuk memahami dan menginterpretasikan sains secara menyeluruh. Kemampuan ini menjadi krusial karena pemahaman yang mendalam memungkinkan individu untuk mengaplikasikan konsep-konsep sains dalam kehidupan sehari-hari mereka. Dalam konteks ini, diharapkan bahwa masyarakat tidak hanya mampu memahami fakta-fakta ilmiah, tetapi juga dapat berpikir secara ilmiah dan bijaksana saat menyikapi berbagai permasalahan yang muncul di sekitar mereka. Hal ini penting, mengingat bahwa untuk dapat memahami sebuah pengetahuan baru atau konsep yang kompleks, diperlukan adanya rasa ingin tahu yang mendalam. Rasa ingin tahu ini berfungsi sebagai pendorong utama dalam proses pembelajaran, yang mendorong individu untuk mengeksplorasi, meneliti, dan mencari tahu lebih banyak tentang dunia di sekitar (Annisa & Listiani, 2017).

Kajian ilmu sains mencakup berbagai disiplin ilmu, antara lain fisika, kimia, dan biologi, yang masing-masing memiliki fokus dan objek kajian yang berbeda namun saling terkait. Selain itu, terdapat juga ilmu-ilmu lain seperti geologi, yang mempelajari struktur dan proses bumi, serta astronomi, yang mengamati benda-benda langit dan fenomena luar angkasa. Pendekatan dalam kajian sains dilakukan melalui metode yang sistematis, yang berfungsi untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai suatu produk atau fenomena ilmiah. Oleh karena itu, sains diakui sebagai sebuah kajian yang

memiliki sejumlah karakteristik khas yang membedakannya dengan nonsains. Karakteristik tersebut mencakup sifat objektif, yang mengutamakan bukti dan data yang dapat diverifikasi; metodik, yang mengandalkan prosedur dan teknik yang terstruktur; sistematis, yang mengorganisasikan informasi dan pengetahuan dengan cara yang teratur; serta berlaku secara umum, yang memungkinkan penemuan ilmiah dapat diterapkan di berbagai konteks dan situasi (Abidin et al., 2018, p.134). Dalam pembelajaran sains guru sebaiknya mengangkat keterampilan siswa untuk berproses dan menanamkan kepada siswa rasa ingin tahu, bekerja keras, jujur, pantang menyerah dan terbuka. Karena sains membutuhkan pemahaman yang luas karena pada hakikatnya untuk memperoleh ilmu pengetahuan yang baru serupa produk, proses, dan sikap (Pratama & Widodo, 2023).

Menurut Istikhomah & Wachid, (2021) hakikat sains terdiri dari sains sebagai proses, sains sebagai produk, dan sains sebagai sikap, berikut adalah penjabaran dari masing-masing aspek tersebut:

a. Sains sebagai proses

Sains, sebagai suatu proses, merujuk pada berbagai aktivitas yang dilakukan oleh para ahli sains dalam rangka memahami dan menjelaskan fenomena alam serta berbagai aspek kehidupan. Setiap aktivitas ilmiah ini memiliki karakteristik yang khas, antara lain sifat rasional yang menunjukkan bahwa semua langkah yang diambil didasarkan pada logika dan pemikiran yang sistematis. Selain itu, aktivitas ilmiah juga bersifat kognitif, yang berarti bahwa proses ini melibatkan pemikiran kritis dan analisis yang mendalam, di mana para peneliti berusaha untuk menggali pengetahuan baru dan memperluas pemahaman yang ada. Lebih jauh lagi, setiap kegiatan dalam sains memiliki tujuan tertentu yang ingin dicapai, baik itu untuk mengembangkan teori, menguji hipotesis, maupun menemukan solusi untuk masalah yang kompleks.

b. Sains sebagai produk

Sains dapat dipahami sebagai suatu produk ilmiah yang mencakup berbagai pengetahuan sains yang diperoleh dari berbagai sumber bahan ajar, seperti makalah-makalah ilmiah, buku, artikel-artikel ilmiah, serta pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh para ahli atau ilmuwan yang mengandung berbagai

teori. Secara umum, terdapat beberapa produk sains yang dapat diidentifikasi, di antaranya fakta, konsep, lambang, konsepsi, dan penjelasan teori. Dalam konteks ini, sains sebagai produk merupakan akumulasi dari hasil kerja keras dan upaya para ilmuwan sains terdahulu, yang telah berkontribusi melalui penerapan metode ilmiah. Metode ilmiah ini melibatkan serangkaian proses dan prosedur yang harus dilakukan dengan tepat dan benar, sehingga dapat menghasilkan suatu temuan yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan. Berikut adalah penjelasan dari produk sains:

1. Fakta dalam konteks sains dapat didefinisikan sebagai pernyataan atau kondisi yang menggambarkan adanya benda atau objek yang nyata dan dapat dibuktikan keberadaannya. Fakta ini berfungsi sebagai dasar yang objektif untuk semua penelitian dan eksperimen ilmiah. Dalam sains, fakta tidak hanya mencakup aspek fisik dari objek, tetapi juga karakteristik atau sifat-sifat yang melekat padanya, seperti ukuran, warna, dan perilaku. Keberadaan fakta-fakta ini memungkinkan para ilmuwan untuk memahami dan menjelaskan fenomena yang terjadi di alam. Dengan kata lain, fakta merupakan fondasi dari pengetahuan ilmiah yang lebih kompleks dan berfungsi sebagai titik awal untuk menyusun hipotesis dan teori. Tanpa fakta yang dapat diandalkan, penelitian ilmiah akan kehilangan arah dan validitasnya.
2. Konsep merupakan bentuk abstraksi pemikiran yang dirancang untuk menggambarkan ciri-ciri umum yang dimiliki oleh sekelompok objek, proses, atau peristiwa. Konsep berfungsi sebagai alat untuk mengorganisir pemahaman kita tentang dunia, membantu kita dalam mengkategorikan dan menghubungkan berbagai fakta yang ada. Misalnya, konsep tentang "energi" menggabungkan berbagai fakta yang berkaitan dengan bentuk-bentuk energi, seperti energi kinetik dan energi potensial, serta bagaimana energi tersebut dapat berubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya.
3. Prinsip merupakan kesatuan yang terdiri dari berbagai konsep yang telah terorganisir dan dihubungkan satu sama lain. Prinsip-prinsip ini sering kali muncul dari pengamatan yang berulang dan pemikiran yang mendalam terhadap konsep-konsep yang ada. Sebagai contoh, prinsip-prinsip dasar dalam fisika, seperti hukum Newton tentang gerak, mencakup berbagai konsep tentang gaya,

massa, dan percepatan. Prinsip ini tidak hanya menjelaskan perilaku objek dalam konteks tertentu tetapi juga memberikan landasan untuk pengembangan teori-teori yang lebih kompleks.

4. Teori dalam sains dapat dipandang sebagai jaringan yang luas yang terdiri dari fakta, konsep, dan prinsip. Teori adalah model atau kerangka kerja yang dikembangkan oleh para ilmuwan untuk menjelaskan fenomena alam yang kompleks. Misalnya, teori meteorologi tidak hanya mencakup fakta-fakta mengenai kondisi cuaca saat ini, tetapi juga mencakup konsep-konsep tentang atmosfer dan prinsip-prinsip yang mendasari perubahan cuaca. Teori ini berfungsi untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang interaksi antara berbagai faktor yang memengaruhi cuaca dan iklim.

c. Sains sebagai sikap

Sikap ilmiah adalah refleksi dari cara berpikir dan bertindak yang diadopsi oleh para ilmuwan dalam menjalankan kegiatan ilmiah mereka. Sikap ini mencakup rasa ingin tahu, skeptisisme, dan keterbukaan terhadap ide-ide baru, yang semuanya merupakan karakteristik penting bagi seorang peneliti. Seorang ilmuwan dituntut untuk memiliki sikap sistematis dalam memecahkan masalah, yang berarti mereka harus dapat mengikuti langkah-langkah yang terstruktur dalam pengumpulan data, analisis, dan pengujian hipotesis. Sikap ilmiah juga mencakup etika dalam penelitian, termasuk kejujuran dan tanggung jawab dalam melaporkan temuan. Dengan mengembangkan sikap ilmiah yang kuat, seorang peneliti tidak hanya berkontribusi pada kemajuan ilmu pengetahuan, tetapi juga memastikan bahwa hasil penelitian tersebut dapat dipercaya dan digunakan untuk kebaikan masyarakat. Sebagai hasilnya, sikap ilmiah menjadi landasan yang penting dalam membangun kepercayaan dan kredibilitas dalam komunitas ilmiah.

2. Pembelajaran Biologi

Pembelajaran merupakan suatu aktivitas dan proses yang dilakukan dalam belajar secara sistematis maupun sistemik. Pada materi pelajaran biologi mengkaji tentang makhluk hidup, lingkungan dan hubungan keduanya. Biologi juga mempelajari fenomena alam dan berkaitan dengan objek. Pada pembelajaran biologi ini memerlukan pemikiran yang kritis, analitis, dan logis (Suryanda et al., 2020). Pembelajaran dapat dipahami sebagai suatu proses yang melibatkan

berbagai tahapan, yang dimulai dari langkah-langkah yang sederhana dan kemudian berkembang menjadi langkah-langkah yang lebih rumit. Proses ini tidak hanya berlaku dalam konteks belajar secara umum, tetapi juga dapat diukur berdasarkan dua aspek utama, yaitu pelaksanaan dan pencapaian yang diperoleh dari setiap langkah yang diambil. Langkah-langkah ini bersifat universal, sehingga dapat diterapkan dalam berbagai bidang pembelajaran, termasuk dalam pembelajaran sains, seperti yang diungkapkan oleh Setiawan (2019). Salah satu cabang ilmu sains yang banyak dipelajari adalah biologi, yang secara spesifik berfokus pada kajian makhluk hidup dan berbagai aspeknya. Meskipun biologi merupakan salah satu disiplin ilmu yang penting, sering kali pelajaran ini dianggap sulit untuk dipahami oleh banyak siswa. Kesulitan ini biasanya disebabkan oleh penggunaan istilah-istilah ilmiah yang kompleks, yang mungkin tidak familiar dan jarang digunakan dalam percakapan (Syarah et al., 2021). Pratama, A. (2017), menegaskan bahwa biologi adalah sebuah disiplin ilmu yang memiliki fokus utama pada studi makhluk hidup, yang merupakan kajian ilmiah yang mendalam mengenai berbagai aspek kehidupan. Dalam konteks ini, biologi tidak hanya sekadar mempelajari makhluk hidup dari segi struktur dan fungsi, tetapi juga mengkaji berbagai masalah yang berkaitan dengan peristiwa-peristiwa yang terjadi dalam kehidupan makhluk hidup. Kajian ini dilakukan dengan pendekatan yang memperhatikan interaksi antar makhluk hidup serta hierarki lingkungan yang ada di sekitarnya. Oleh karena itu, pembelajaran biologi sangat penting, karena di dalamnya terdapat proses yang menjelaskan hubungan antara ilmu biologi dengan pembekalan yang diberikan kepada siswa. Hal ini bertujuan untuk mengembangkan berbagai jenis kemampuan siswa, baik dalam pemahaman maupun pengetahuan, yang mencakup fakta-fakta ilmiah dan konsep-konsep mendasar secara mendalam.

Fungsi pembelajaran biologi untuk meningkatkan pengetahuan, meningkatkan keterampilan, sikap dan menanamkan kesadaran pada siswa untuk pemahaman dalam teori pembelajaran, karena pada pembelajaran sains khususnya pada pembelajaran biologi perlu adanya konsentrasi agar penyampaian materi bisa dipahami dengan baik (Satriani & Hardiyanti, 2020). Menurut Febrianti et al. (2018), biologi merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang memiliki

fokus utama pada studi tentang kehidupan dari berbagai aspek yang beragam dan kompleks. Dalam konteks pembelajaran biologi, proses belajar tidak hanya terfokus pada penguasaan sekumpulan pengetahuan yang mencakup fakta-fakta, konsep-konsep dasar, dan prinsip-prinsip yang ada, tetapi juga menekankan pentingnya proses penemuan yang dilakukan oleh siswa. Proses penemuan ini mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dalam eksplorasi dan penelitian, sehingga mereka tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga menjadi pembangun pengetahuan melalui pengalaman dan praktik langsung. Oleh karena itu, kurikulum biologi yang diadaptasi saat ini dirancang dengan memasukkan berbagai keterampilan yang relevan dengan kebutuhan abad ke-21. Keterampilan tersebut mencakup keterampilan ilmiah yang mengajarkan siswa tentang metode penelitian dan analisis data, keterampilan berpikir kreatif dan kritis yang membantu siswa dalam memecahkan masalah dan berinovasi, serta keterampilan proses sains yang mendasari pemahaman mendalam tentang fenomena alam. Selain itu, kurikulum ini juga menanamkan sikap dan nilai moral yang penting bagi siswa, sehingga mereka dapat menjadi individu yang tidak hanya cerdas secara akademis, tetapi juga bertanggung jawab dan peduli terhadap lingkungan dan masyarakat di sekitarnya (Ismiati, 2020).

Pembelajaran biologi bertujuan untuk membentuk karakter siswa agar mampu menjadi generasi yang peka terhadap lingkungan, mengamati, menyaring dan mampu untuk mengaplikasikannya dalam kehidupan dan terhadap lingkungannya (Cahyo & Saputro, 2022). Ilmu biologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang makhluk hidup dan lingkungan sekitarnya sehingga, pembelajaran biologi merupakan suatu proses yang dilakukan untuk memperoleh ilmu pengetahuan mengenai makhluk hidup dan permasalahan ilmiah yang bersangkutan (Nofiana, 2017). Menurut Darmawan (2021, p.11-12) adapun karakteristik dari ilmu pengetahuan biologi adalah sebagai berikut:

- a. Objek yang diteliti merupakan benda konkret yang dapat diamati melalui panca indera, baik dengan bantuan teknologi maupun secara langsung.
- b. Biologi berkembang berdasarkan pengalaman yang bersifat empiris atau nyata.
- c. Terdapat tahapan yang sistematis dalam proses memperoleh ilmu dan pengetahuan.

d. Tujuan pembelajaran biologi adalah untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, sikap, dan nilai, serta menumbuhkan kesadaran akan keindahan dan keteraturan alam.

Jayawardana (2017), menyatakan bahwa Sebagian besar siswa memiliki pandangan bahwa biologi adalah mata pelajaran yang harus dihafal, yang mengakibatkan mereka cenderung hanya mencatat informasi yang disampaikan oleh guru dan mendengarkan penjelasan dengan pasif tanpa berusaha memahami konsep yang lebih dalam. Hal ini menciptakan pola belajar yang kurang efektif, di mana siswa tidak terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, ada pula segelintir siswa yang merasa bahwa pelajaran biologi merupakan sesuatu yang menakutkan dan sulit dipahami. Ketakutan ini sering kali disebabkan oleh fakta bahwa pelajaran biologi sering kali melibatkan istilah-istilah yang berasal dari bahasa asing, terutama bahasa latin, yang dapat menjadi tantangan tambahan bagi siswa dalam memahami materi). Untuk mengatasi hal tersebut guru harus mampu memberikan pelajaran biologi dengan menarik, mencari strategi agar siswa tidak merasa bosan untuk belajar. Ariyanto et al. (2018), menyatakan media pembelajaran merupakan hal yang penting untuk mendukung sebuah proses pembelajaran didalam kelas. Media yang digunakan oleh guru harus menarik sehingga pada proses pembelajaran berlangsung siswa tidak mengalami kesulitan untuk memahami materi yang di berikan oleh guru.

3. Kemampuan Literasi

Istilah literasi berasal dari bahasa latin *litteratus* yang berarti mereka yang belajar. Literasi merupakan suatu kegiatan yang memecahkan masalah yang diperlukan oleh kehidupan sehari-hari dengan Tingkat keahlian tertentu, memanfaatkan kemungkinan untuk menumbuhkan literasi (Ardianti, 2021).

Literasi, sebagai konsep, telah mengalami perkembangan yang sangat signifikan dari makna yang awalnya sederhana hingga menjadi lebih kompleks dan beragam. Saat ini, istilah "literasi" tidak hanya berdiri sendiri, melainkan sering kali disandingkan dengan kata-kata lain yang memberikan konteks tambahan, seperti literasi informasi, literasi media, literasi komputer, dan literasi mata pelajaran. Masing-masing dari istilah tersebut memiliki fokus yang berbeda, namun terdapat kesamaan mendasar di antara semua bentuk literasi tersebut, yakni

kemampuan untuk membaca dan menulis. Di samping itu, makna terbaru dari literasi juga mencakup kemampuan untuk berpikir kritis, yang menuntut individu tidak hanya untuk memahami informasi yang dibaca, tetapi juga untuk menganalisis, mengevaluasi, dan memanfaatkan informasi tersebut secara efektif (Subandiyah, 2017).

Kemampuan literasi merupakan salah satu kebutuhan yang sangat penting untuk dimiliki oleh seseorang dalam berbagai aspek kehidupan. Di era global yang ditandai dengan perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat, kemampuan literasi tidak hanya mencakup kemampuan membaca dan menulis, tetapi juga melibatkan pemahaman terhadap informasi yang beragam dan kemampuan untuk menganalisis serta mengevaluasi berbagai sumber informasi. Menurut Yuliati (2017), kemampuan literasi adalah landasan yang harus dimiliki oleh siswa agar dapat beradaptasi dan berhasil dalam menghadapi tantangan hidup yang beragam, terutama dalam situasi yang berbeda. Literasi merupakan indikator kunci untuk meningkatkan kinerja generasi muda dalam keberhasilan (Harahap et al., 2022). Literasi merupakan aset terpenting untuk mewujudkan intelektualitas dan budaya bangsa, sehingga harus diwujudkan untuk ditanamkan sesegera mungkin (Herawati et al., 2019). Yuliati (2017), mengungkapkan bahwa kemampuan literasi sains memiliki peranan yang sangat penting dan tidak bisa dipandang sebelah mata, terutama pada era globalisasi saat ini. Di tengah kemajuan teknologi dan perkembangan ilmu pengetahuan yang semakin pesat, literasi sains menjadi salah satu keterampilan dasar yang harus dimiliki oleh setiap individu, terutama para siswa. Hal ini disebabkan oleh tuntutan untuk dapat bersaing di tingkat global, di mana mereka diharapkan tidak hanya memiliki pemahaman yang baik tentang konsep-konsep ilmiah, tetapi juga mampu menerapkan pengetahuan tersebut dalam konteks kehidupan sehari-hari. Dengan kemampuan literasi sains yang mumpuni, siswa akan lebih siap menghadapi berbagai tantangan dan situasi yang berbeda, serta dapat memenuhi kebutuhan hidup mereka dengan lebih efektif dan efisien.

Penguasaan terhadap kemampuan literasi sains dapat dicapai melalui berbagai pendekatan dan metode yang dirancang untuk membantu siswa memahami konsep dan prinsip dasar dalam literasi sains. Pentingnya literasi sains

tidak hanya terletak pada penguasaan fakta-fakta ilmiah, tetapi juga pada kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan analitis mengenai informasi ilmiah yang mereka terima. Oleh karena itu, saat ini banyak sekolah yang aktif berupaya meningkatkan kemampuan literasi sains di kalangan siswa mereka. Sekolah-sekolah ini menerapkan berbagai program dan kegiatan, seperti pembelajaran berbasis proyek, diskusi kelompok, dan eksperimen praktis, untuk mengembangkan keterampilan literasi sains siswa (Subandiyah, 2017). Secara umum banyak cara yang dilakukan untuk meningkatkan pembiasaan pada siswa untuk meningkatkan literasi yaitu: 1) pembiasaan dalam pengembangan budaya literasi dan 2) pembiasaan di dalam kelas untuk semua mata Pelajaran, yang dimanaa dari kedua pembiasaan tersebut memiliki tujuan yang sama yaitu membaca dan menulis pada siswa.

4. Literasi Sains

Literasi sains dapat dipahami sebagai suatu aktivitas yang melibatkan pemahaman mendalam tentang ilmu pengetahuan serta proses pengambilan keputusan yang didasarkan pada pengetahuan yang dimiliki oleh individu. Dalam konteks ini, literasi sains tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk memahami konsep-konsep ilmiah, tetapi juga memainkan peran yang sangat penting dan aktif dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam mata pelajaran biologi, di mana individu diharapkan mampu mengaplikasikan pengetahuan sains untuk membuat keputusan yang tepat dan relevan. Istilah 'literasi' itu sendiri berasal dari kata "*literacy*" yang berarti kemampuan melek huruf, atau kemampuan membaca dan menulis. Di sisi lain, 'sains' berasal dari kata "*science*" yang berarti ilmu pengetahuan. Oleh karena itu, literasi sains dapat diartikan sebagai keterlibatan seseorang dalam penguasaan kemampuan terkait masalah-masalah sains, di mana individu harus mampu menerapkan berbagai pemikiran dan pendekatan ilmiah dalam memahami fenomena yang ada di sekitar mereka. Hal ini menunjukkan bahwa literasi sains bukan sekadar penguasaan informasi, melainkan juga mencakup kemampuan untuk berpikir kritis dan analitis dalam menyikapi masalah-masalah yang berkaitan dengan sains, sesuai dengan penjelasan (Hasasiyah et al., 2019). Literasi merupakan tolak ukur keberhasilan dari pendidikan IPA atau sains di sekolah terkhususnya pada mata pelajaran sains Biologi, tidak dapat dipungkiri

bahwa literasi sains memberikan kontribusi yang besar bagi perkembangannya sains, selain itu juga berdampak signifikan pada bidang-bidang lain seperti masyarakat, budaya dan ekonomi, dengan kata lain negara-negara lain dengan literasi yang tinggi memiliki kesempatan untuk berkembang pesat ke lebih tinggi lagi (Aqil, 2017).

Literasi merupakan salah satu topik yang semakin menarik perhatian dan banyak dibicarakan di berbagai kalangan, terutama dalam konteks perkembangan teknologi yang pesat saat ini. Transformasi yang terjadi dalam dunia teknologi telah membawa perubahan signifikan terhadap pemahaman dan konsep literasi itu sendiri. Dalam era digital, literasi tidak hanya terbatas pada kemampuan membaca, tetapi juga mencakup berbagai keterampilan lain, termasuk kemampuan untuk berpikir kritis dan analitis. Zabidi dan Tamami (2021), menekankan pentingnya pengembangan kemampuan berpikir kritis ini sebagai bagian integral dari literasi modern. Oleh karena itu, pengukuran literasi sains menjadi sangat penting dilakukan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana tingkat literasi sains yang dimiliki oleh siswa. Memahami tingkat literasi sains siswa akan memberikan gambaran yang jelas mengenai kualitas literasi sains mereka, yang pada gilirannya dapat membantu mereka mencapai tingkat literasi sains yang tinggi dan berkualitas. Terutama bagi siswa di Indonesia, pencapaian tersebut sangatlah krusial agar mereka dapat bersaing secara efektif dengan siswa dari negara lain, mengingat literasi sains yang baik sangat berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dan inovasi (Pratiwi et al., 2019).

Paul De Hart Hurt, seorang akademisi dari Stanford University, adalah sosok yang pertama kali memperkenalkan istilah "literasi sains." Dalam pandangannya, literasi sains dapat didefinisikan sebagai suatu tindakan yang tidak hanya mencakup pemahaman terhadap konsep-konsep ilmiah, tetapi juga melibatkan kemampuan untuk menerapkan pengetahuan tersebut dalam konteks yang relevan dan bermanfaat bagi kebutuhan masyarakat. Pendapat Hurt ini menunjukkan bahwa literasi, pada awalnya, merujuk pada kemampuan dasar seperti membaca, menulis, dan berhitung. Namun, seiring dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, istilah literasi sains muncul untuk menggambarkan kebutuhan akan pemahaman yang lebih mendalam tentang sains

di kalangan individu, baik sebagai siswa maupun sebagai guru. Literasi sains, dalam arti yang lebih luas, dapat diartikan sebagai suatu pendekatan yang terbuka dan fleksibel, di mana baik guru maupun siswa diberikan kebebasan untuk memilih dan mengeksplorasi berbagai disiplin ilmu pengetahuan sesuai dengan minat dan kebutuhan (Kalana, 2019, p. 23).

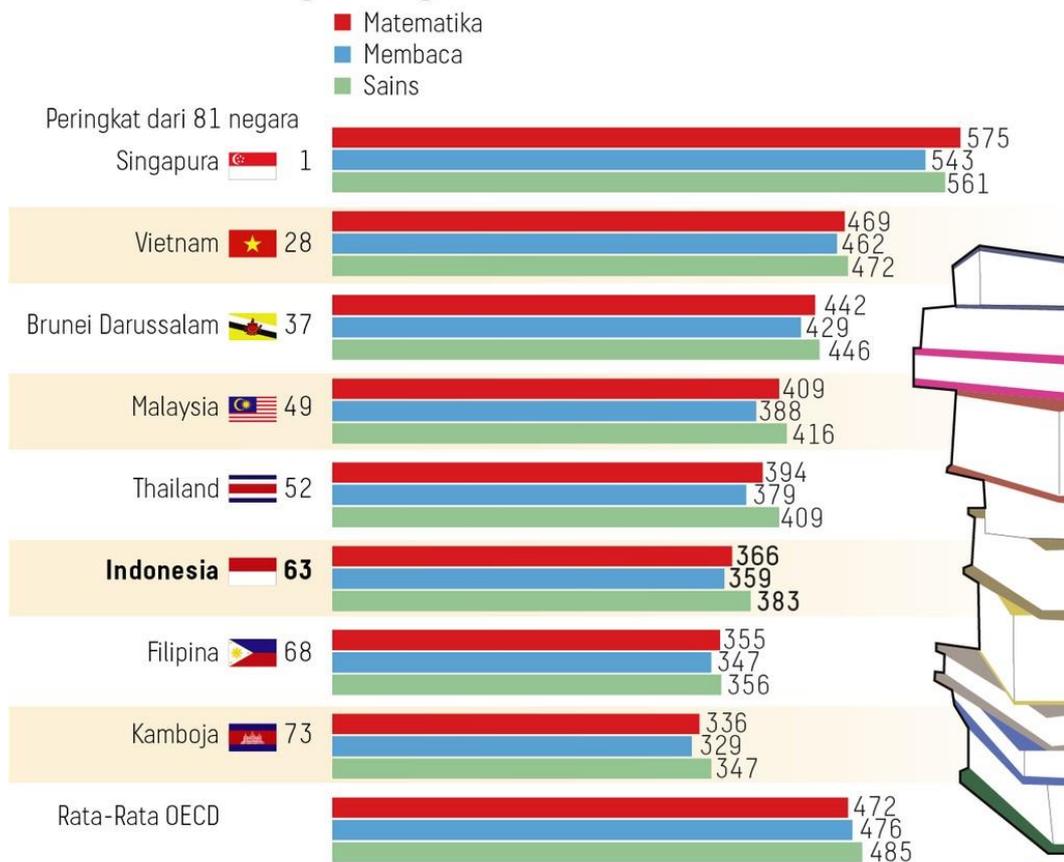
Isu mengenai literasi sains telah menjadi perhatian utama dalam konteks pendidikan IPA, mengingat literasi sains merupakan tujuan pokok yang harus dicapai untuk menciptakan generasi muda yang tidak hanya unggul dalam pelajaran biologi, tetapi juga memiliki kemampuan yang memadai dalam bidang sains secara umum. Dengan fokus pada pengembangan literasi sains, diharapkan siswa dapat menjadi individu yang tidak hanya menguasai pengetahuan ilmiah, tetapi juga mampu menerapkan pemahaman tersebut dalam konteks kehidupan sehari-hari. Menurut *National Science Education Standards*, literasi sains meliputi lebih dari sekadar aspek pengetahuan dan pemahaman; di dalamnya terdapat elemen penting yang menekankan pada bagaimana cara individu dapat mengambil keputusan yang tepat dan berpartisipasi aktif dalam masyarakat. Selain itu, literasi sains juga berkontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi dan budaya, karena kemampuan untuk berpikir kritis dan analitis dalam menghadapi tantangan ilmiah sangat diperlukan untuk mendorong kemajuan di berbagai bidang. Ada tingkatan literasi sains yaitu tingkatan literasi sains terendah dan literasi sains tingkat tinggi. Tingkat literasi sains rendah disebut sebagai literasi sains yang praktis yang merujuk kepada kemampuan siswa dalam kehidupan sehari-hari. Literasi sains tingkat tinggi menunjukkan pada keterampilan peserta didik dalam partisipasi untuk mengambil keputusan dan menggunakan secara bijak terkait isu yang ada (Narut & Supradi, 2019).

Literasi sains sangat penting dimiliki oleh siswa karena beberapa alasan yang mendasar. Pertama, pemahaman sains bukan hanya sekadar pengetahuan tambahan, melainkan merupakan kebutuhan individu yang krusial dalam kehidupan sehari-hari. Dengan memiliki literasi sains yang baik, siswa dapat berbagi informasi yang tepat dan akurat kepada orang lain, sehingga menciptakan suatu lingkungan di mana pengetahuan dapat saling dipertukarkan dan dipahami dengan lebih baik. Kedua, tantangan yang dihadapi oleh berbagai negara di dunia

saat ini sangat kompleks dan sering kali berkaitan dengan pertanyaan-pertanyaan tentang kehidupan yang membutuhkan pemahaman dan informasi yang bersifat ilmiah. Dalam konteks ini, sains berperan penting sebagai alat bantu untuk memahami isu-isu global seperti perubahan iklim, kesehatan masyarakat, dan teknologi (Huryah et al., 2017).

Peringkat literasi sains di Indonesia masih tergolong rendah terlihat pada bagan 2.1 peringkat dibawah ini, pada tahun 2018 Indonesia masih berada di posisi peringkat 72 yang berarti perlu lagi ditingkatkan literasi sains.

Hasil PISA 2022 Negara-Negara ASEAN



Sumber: Laman OECD; Diolah Litbang Kompas/DEW

INFOGRAFIK: ISMAWADI

Bagan 2.1 Peringkat Literasi Sains Indonesia

Sumber: OECD 2022

Berdasarkan hasil studi PISA yang telah diuraikan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi sains rata-rata peserta didik di Indonesia menunjukkan angka yang cukup rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa para peserta didik di tanah air, menurut capaian yang tercatat dalam studi tersebut,

hanya mencapai tingkat kemampuan dasar yang terbatas, yakni kemampuan untuk mengenali sejumlah fakta dasar dalam sains. Meskipun mereka dapat mengidentifikasi informasi-informasi sederhana, kemampuan mereka tidak berkembang lebih jauh. Dengan kata lain, meskipun ada pemahaman yang mendasar terhadap fakta-fakta tersebut, mereka belum mampu untuk berkomunikasi dengan efektif mengenai informasi sains yang lebih kompleks, apalagi mengaitkan fakta-fakta dasar tersebut dengan topik-topik sains yang lebih luas. Lebih jauh lagi, tantangan yang lebih signifikan adalah ketidakmampuan mereka dalam menerapkan konsep-konsep sains yang bersifat kompleks dan abstrak dalam konteks yang relevan.

5. Faktor – faktor yang Mempengaruhi Literasi Sains

Kemampuan literasi sains yang rendah di kalangan siswa dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor yang berkaitan dengan kebiasaan dan pendekatan dalam proses pembelajaran. Salah satu faktor utama yang berkontribusi pada masalah ini adalah penggunaan metode pembelajaran yang masih bersifat konvensional, yang cenderung tidak menekankan pada pentingnya penguasaan keterampilan membaca dan menulis dalam konteks sains. Hal ini sesuai dengan temuan yang diungkapkan oleh Hidayah et al. (2019), yang menekankan bahwa keterampilan literasi sains merupakan kompetensi penting yang harus dimiliki oleh siswa, namun seringkali diabaikan dalam praktik pengajaran sehari-hari. Selain itu, Fuadi et al. (2020), juga menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan literasi sains pada siswa dapat diakibatkan oleh beberapa faktor lain, termasuk pemilihan buku ajar yang kurang tepat, adanya miskonsepsi dalam pemahaman materi sains, dan metode pembelajaran yang tidak kontekstual. Faktor-faktor ini juga mencakup rendahnya kemampuan membaca siswa, yang merupakan keterampilan dasar dalam memahami dan menganalisis informasi ilmiah. Lebih jauh lagi, lingkungan dan iklim belajar yang tidak mendukung juga berperan dalam menurunkan motivasi dan minat siswa terhadap sains, sehingga mereka kesulitan dalam mengembangkan literasi sains yang memadai. Pada informasi yang didapatkan mengenai data pencapaian literasi sains siswa, data yang mempengaruhi literasi sains siswa menurut PISA 2015 adalah lingkungan sekolah siswa, kemampuan guru dalam mengajar, sarana dan prasarana sekolah, pandangan siswa terhadap ilmu

pengatahuan, latar belakang keluarga, praktek ilmu pengetahuan, jati diri siswa, pengalaman siswa dalam belajar ilmu pengetahuan.

Kegiatan belajar mengajar yang diimplementasikan dengan kurikulum 2013 diharapkan dapat mendorong peran guru sebagai fasilitator dan motivator yang efektif dalam menyampaikan ilmu pengetahuan kepada para siswa. Dalam konteks ini, pentingnya tujuan belajar dari lingkungan tidak dapat diabaikan, karena hal tersebut mampu memberikan gambaran yang lebih konkret dan nyata bagi siswa tentang berbagai konsep yang mereka pelajari. Salah satu metode yang diusulkan untuk mencapai tujuan tersebut adalah melalui program Jelajah Alam Sekitar (JAS), yang dirancang untuk memudahkan siswa dalam proses berpikir kritis. Dengan mengikuti program ini, siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga terlibat aktif dalam pembelajaran, sehingga mereka dapat memahami dan menerapkan berbagai macam konsep yang telah dipelajari dalam konteks kehidupan sehari-hari. Program JAS ini memungkinkan siswa untuk mengaitkan pengetahuan yang mereka miliki dengan masalah-masalah nyata yang mereka hadapi di lingkungan sekitar, sehingga pembelajaran menjadi lebih relevan dan bermanfaat. Multimedia merupakan salah satu penunjang bagi siswa dalam memahami dan mampu berpikir kritis yang disertai dengan video, fotografis, grafik, suara, teks, dan data yang di kendalikan oleh komputer (Roja, 2019).

Strategi dalam belajar yang mampu meningkatkan literasi sains merupakan diskusi kelompok. Diskusi kelompok dapat meningkatkan interaksi dan mendorong siswa-siswi dalam belajar untuk mempermudah dalam memahami materi. Untuk meningkatkan literasi sains melalui diskusi kelas dipengaruhi juga oleh sintaks, yang dimana membahas topik yang di sertai dengan gambaran umum yang berkaitan materi (Rahmasiwi et al., 2018). Dari beberapa penggunaan media pembelajaran dapat memberikan motivasi belajar, tentunya lebih mudah dipahami oleh siswa. Salah satunya yaitu pembelajaran berbentuk audio-visual agar lebih menarik dan tidak membosankan bagi siswa. Pada video memiliki keunggulan tersendiri dibandingkan dengan bentuk cetak, buku dan LKS. Siswa akan lebih tertarik pada media pembelajaran yang audio visual yang lebih mudah mereka tangkap karena pembelajaran melalui video memberikan gambaran dan gerak secara nyata (Asriadi, 2021).

Guru merupakan fasilitator untuk siswa-siswanya dalam belajar, guru merupakan komponen keberhasilan siswa dalam memahami materi yang diberikan. Guru bukan hanya mengaktifkan siswa-siswi namun media yang disediakan oleh guru harus menarik agar siswa-siswi tidak merasa bosan agar tujuan pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan. Partisipasi antara guru dan siswa dalam proses belajar mengajar. Pada kegiatan belajar mengajar merupakan aspek yang penting yang harus digunakan oleh guru untuk memerikan materi kepada siswanya dengan memperhatikan metode dan model yang digunakan agar siswa lebih mudah untuk memahami materi tersebut (Budiman et al., 2021).

6. Penilaian Literasi Sains

Berdasarkan definisi literasi sains dari PISA 2015 literasi sains dikembangkan menjadi 4 aspek yaitu:

a. Aspek Konteks

Aspek konteks sains dapat diartikan sebagai salah satu dimensi dari literasi sains yang sangat penting, karena mencakup pemahaman yang mendalam tentang berbagai situasi yang berkaitan dengan penerapan ilmu pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam hal ini, konteks sains berfungsi sebagai landasan untuk menerapkan berbagai proses ilmiah dan juga untuk memahami konsep-konsep dasar dalam sains. Dengan memiliki pemahaman yang baik terhadap konteks sains, individu tidak hanya dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang mereka miliki, tetapi juga mampu menganalisis situasi nyata di sekitar mereka dengan cara yang lebih kritis dan reflektif. Hal ini sangat penting, terutama dalam konteks pengambilan keputusan yang berkaitan dengan isu-isu sains yang sering kali dihadapi dalam kehidupan sehari-hari, seperti kesehatan, lingkungan, dan teknologi. Konteks pada PISA mencakup bidang-bidang aplikasi sains dalam bentuk personal, sosial, dan global sebagai berikut:

1. Bidang kesehatan
2. Sumber daya alam
3. Kualitas lingkungan
4. Bahaya dan
5. Dampak perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi

Berdasarkan kriteria yang telah diuraikan di atas, maka pengetahuan yang dipilih adalah pengetahuan yang relevan dan sesuai dalam memahami fenomena alam serta dapat memaknai pengalaman-pengalaman individu dalam konteks yang lebih luas, baik secara personal, sosial, maupun global. Pengetahuan ini mencakup berbagai disiplin ilmu yang bersifat fundamental dan interdisipliner, di antaranya studi biologi yang mempelajari kehidupan dan proses-proses biologis, fisika yang menyelidiki hukum-hukum alam dan interaksi materi, serta kimia yang fokus pada komposisi, struktur, dan perubahan zat. Selain itu, ilmu pengetahuan bumi dan antariksa juga menjadi bagian penting dalam pemilihan pengetahuan ini, karena memberikan wawasan tentang struktur dan dinamika planet kita serta fenomena yang terjadi di luar angkasa (Widiyanti et al., 2017).

Aspek konteks sains memiliki tujuan yang sangat penting, yaitu untuk menggali dan memahami berbagai konsep yang esensial dalam menganalisis fenomena yang terjadi di alam serta perubahan lingkungan yang sering kali disebabkan oleh aktivitas manusia. Dalam hal ini, PISA memberikan suatu kerangka kerja yang jelas, yang menetapkan batasan ruang lingkup pada pengetahuan materi kurikulum sains yang diajarkan di sekolah. Konteks sains yang dibahas dalam PISA tidak hanya terbatas pada teori-teori yang diajarkan di kelas, tetapi juga mencakup pengalaman dan situasi yang dialami dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, pengaplikasian konsep sains menjadi lebih relevan dan dapat dijadikan acuan dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang sains. PISA juga mengkategorikan hubungan antara sains dan kehidupan sehari-hari ke dalam bidang yang lebih luas, termasuk lingkungan, yang mencerminkan bagaimana sains dapat diterapkan untuk memahami isu-isu lingkungan yang nyata. Situasi yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari menjadi konteks yang sangat penting dalam aplikasi sains dalam PISA, di mana penerapan sains tidak hanya berasal dari materi yang diajarkan di sekolah, tetapi juga diambil dari pengalaman nyata yang dapat dihadapi oleh siswa, sehingga dapat memperkaya pemahaman mereka tentang relevansi sains (Nofiana & Julianto, 2018).

Dalam kerangka kerja yang ditetapkan oleh PISA, konteks yang diambil mencakup berbagai macam situasi yang relevan dan dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari siswa. Pemilihan konteks ini sangat penting karena

didasarkan pada kesesuaian dengan minat serta pengalaman hidup yang dialami oleh siswa, sehingga memungkinkan mereka untuk lebih mudah memahami dan mengaitkan materi yang diajarkan dengan realitas yang mereka hadapi. Beberapa bidang penerapan yang menjadi fokus dalam konteks ini mencakup aspek kesehatan dan penyakit, pengelolaan sumber daya alam, kualitas lingkungan, serta potensi bahaya yang mungkin dihadapi, di samping batasan-batasan yang ada dalam sains dan teknologi. Keberadaan bidang-bidang tersebut sangat signifikan, karena tidak hanya memberikan wawasan teoritis, tetapi juga memberikan nilai praktis yang berkaitan dengan literasi sains (Nofiana & Julianto, 2018).

b. Aspek Kompetensi

Aspek kompetensi, yang juga dikenal sebagai proses sains, merupakan elemen penting dari literasi sains yang merujuk pada kemampuan individu dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan atau dalam memecahkan masalah ilmiah yang kompleks. Proses ini tidak hanya melibatkan penerapan pengetahuan yang sudah ada, tetapi juga membutuhkan keterampilan berpikir kritis, analisis yang mendalam, serta penalaran logis yang mumpuni. Untuk dapat membangun literasi sains siswa secara efektif, perlu ditanamkan pemahaman yang kuat tentang prinsip-prinsip dasar sains, yang dapat diperoleh melalui praktik pembelajaran yang menekankan pada pengembangan kemampuan analitis dan kreatif. Dalam konteks ini, kompetensi sains yang diukur dalam kemampuan literasi sains berdasarkan kriteria yang ditetapkan oleh PISA menjadi sangat relevan. PISA mengevaluasi tidak hanya pengetahuan akademis, tetapi juga kemampuan siswa dalam menerapkan pengetahuan tersebut untuk menghadapi tantangan di dunia nyata. Kompetensi dapat dilihat dari indikator, namun disesuaikan dengan materi yang sudah dipelajari oleh siswa, untuk dilihat apakah siswa tersebut masih mengingat materi yang sudah dipelajari (Nurhayati et al., 2022).

Dimensi proses yang mencakup komponen kompetensi sains sangatlah penting, karena komponen kompetensi ini terdiri dari tiga penilaian yang esensial dalam dimensi proses literasi sains. Pertama, individu yang memiliki kompetensi sains harus mampu mengidentifikasi pertanyaan atau masalah ilmiah yang relevan, yang merupakan langkah awal dalam proses penelitian dan pemahaman ilmiah.

Kedua, mereka harus dapat menjelaskan fenomena yang terjadi secara ilmiah, di mana penjelasan tersebut tidak hanya bersifat deskriptif tetapi juga harus disertai dengan bukti ilmiah yang kuat dan dapat dipertanggungjawabkan. Hal ini menegaskan bahwa pemahaman yang mendalam tentang fenomena tidak hanya bergantung pada pengetahuan, tetapi juga pada kemampuan untuk menghubungkan teori dengan fakta-fakta yang ada. Selanjutnya, dalam proses kognitif yang terlibat di dalam kompetensi sains, terdapat beberapa aspek penting seperti penalaran, berpikir kritis, dan integrasi pengetahuan. Penalaran yang baik memungkinkan individu untuk menarik kesimpulan yang logis dari informasi yang tersedia, sementara berpikir kritis sangat diperlukan untuk mengevaluasi dan menganalisis informasi dengan cara yang objektif. Terakhir, integrasi pengetahuan mencakup kemampuan untuk menggabungkan berbagai disiplin ilmu dan pendekatan dalam memahami fenomena yang kompleks (Suciati et al., 2016).

Adapun indikator dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi pertanyaan ilmiah merupakan langkah awal yang sangat penting dalam setiap penelitian. Pertanyaan ilmiah adalah pertanyaan yang harus didasarkan pada bukti dan informasi yang dapat diverifikasi secara ilmiah. Indikator pertama dalam proses ini menekankan bahwa seseorang harus dapat dengan jelas mengenali dan memahami pertanyaan yang relevan untuk penelitian dalam konteks tertentu. Hal ini memerlukan keterampilan untuk mencari dan menemukan informasi ilmiah yang akurat dan kredibel. Selain itu, peneliti perlu mampu mengidentifikasi kata kunci yang tepat saat melakukan pencarian informasi, karena penggunaan kata kunci yang sesuai dapat mempermudah dalam mengakses sumber-sumber yang relevan. Dalam melakukan penelitian, peneliti juga harus mengetahui cara atau pola-pola dasar dalam penelitian ilmiah, seperti metode pengumpulan data, analisis data, dan penarikan kesimpulan. Kemampuan untuk mengidentifikasi pertanyaan ilmiah dengan tepat tidak hanya akan mempengaruhi kualitas penelitian yang dilakukan, tetapi juga akan membantu dalam mengarahkan fokus penelitian agar lebih sistematis dan terstruktur.
- b. Menjelaskan fenomena secara ilmiah adalah kemampuan penting yang harus dimiliki oleh seorang peneliti. Dalam konteks ini, peneliti harus mampu

menerapkan pengetahuan yang dimilikinya pada situasi tertentu, sehingga dapat memberikan deskripsi yang jelas dan komprehensif mengenai peristiwa yang terjadi. Penjelasan ilmiah tidak hanya sekadar menyajikan fakta, tetapi juga harus melibatkan analisis mendalam tentang penyebab dan akibat dari fenomena tersebut. Selain itu, seorang peneliti harus mampu mengantisipasi perubahan yang mungkin terjadi sebagai respons terhadap kondisi tertentu, serta memprediksi hasil yang rasional berdasarkan data dan informasi yang telah dikumpulkan. Kemampuan untuk menjelaskan fenomena secara ilmiah juga mencakup penggunaan terminologi dan konsep-konsep yang tepat, sehingga komunikasi hasil penelitian dapat dipahami oleh berbagai kalangan, baik oleh komunitas ilmiah maupun masyarakat umum.

- c. Kemampuan untuk menggunakan bukti ilmiah merupakan indikator kunci dalam penelitian. Pada tahap ini, seorang peneliti diharapkan dapat memaknai temuan ilmiah yang diperoleh dari penelitian sebagai bukti yang valid untuk membangun kesimpulan. Hal ini mencakup kemampuan untuk mengidentifikasi berbagai jenis bukti yang relevan, seperti data statistik, hasil eksperimen, atau observasi lapangan, dan memahami bagaimana bukti-bukti tersebut saling terkait dalam menjawab pertanyaan penelitian. Selain itu, penting bagi peneliti untuk dapat mengkomunikasikan alasan di balik kesimpulan yang diambil, sehingga orang lain dapat memahami logika dan proses berpikir yang mendasari penarikan kesimpulan tersebut. Komunikasi yang jelas dan efektif mengenai bukti ilmiah juga membantu dalam membangun kepercayaan terhadap hasil penelitian dan mendorong kolaborasi di antara para ilmuwan (Jufri, 2017, p.137).

c. Aspek Pengetahuan

Konten sains menunjukkan pentingnya pemahaman terhadap konsep-konsep kunci yang menjadi landasan dalam memahami berbagai fenomena alam yang terjadi di sekitar kita, serta perubahan yang terjadi pada alam sebagai akibat dari aktivitas manusia. Dalam konteks ini, Program for International Student Assessment (PISA) mengambil pendekatan yang lebih luas, di mana konten sains tidak hanya terbatas pada pengetahuan yang terdapat dalam kurikulum sains di sekolah-sekolah. Sebaliknya, PISA juga memasukkan pengetahuan yang diperoleh

dari berbagai sumber informasi lain yang tersedia, sehingga memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang kemampuan siswa dalam memahami sains. Dengan demikian, PISA mendorong siswa untuk mengembangkan pemahaman sains yang tidak hanya berlandaskan pada teori yang diajarkan di kelas, tetapi juga kemampuan untuk mengintegrasikan informasi yang diperoleh dari berbagai media, termasuk buku, artikel, dan sumber daya digital, sehingga mereka dapat lebih kritis dan analitis dalam menghadapi isu-isu ilmiah (Suciati et al., 2016). Menurut Nevrita et al. (2019), Kriteria pemilihan konten sains sebagai berikut:

1. Terkait dengan keadaan yang sebenarnya.
2. Merupakan informasi yang krusial, sehingga penggunaannya bersifat jangka panjang.
3. Cocok untuk tahap perkembangan anak berusia 15 tahun.

Berdasarkan kriteria konten yang telah dijelaskan di atas, dapat disimpulkan bahwa dalam konteks pengembangan konten sains, pemilihan pengetahuan yang tepat menjadi sangat penting untuk memahami dan memaknai pengalaman, baik dalam konteks yang bersifat personal, sosial, maupun global. Konten sains ini mencakup berbagai bidang studi, termasuk biologi, fisika, dan kimia, yang masing-masing memiliki kontribusi signifikan terhadap pemahaman kita mengenai fenomena yang terjadi di sekitar kita. Biologi, sebagai contoh, memberikan wawasan tentang kehidupan dan proses-proses yang mendasari keberadaan makhluk hidup, sementara fisika mengajarkan kita tentang hukum-hukum alam yang mengatur gerakan dan interaksi materi. Di sisi lain, kimia berperan penting dalam memahami komposisi, struktur, dan sifat-sifat zat, serta reaksi-reaksi yang terjadi di antara mereka.

Dalam evaluasi literasi yang berkaitan dengan pengetahuan sains dan teknologi, terdapat tiga bentuk penilaian, yaitu pengetahuan konten, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan sikap. Berikut adalah penjabaran mengenai ketiga aspek pengetahuan yang dievaluasi dalam kemampuan literasi sains:

- a. Pengetahuan konten merujuk pada pemahaman yang relevan dan signifikan terhadap kehidupan nyata, di mana ia mencakup konsep-konsep ilmiah penting serta teori-teori yang selaras dengan perkembangan anak.

Pengetahuan ini tidak hanya berfungsi sebagai landasan bagi anak untuk memahami dunia alam, tetapi juga sebagai sarana untuk menjelajahi pengalaman mereka dalam berbagai konteks pribadi, lokal, nasional, dan global. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan konten berperan krusial dalam membantu siswa memahami interaksi antara berbagai elemen yang membentuk realitas mereka. Dalam konteks pendidikan, tujuan utama dari pengembangan pengetahuan konten adalah untuk memastikan bahwa siswa dapat memahami dan menerapkan konsep-konsep dari ilmu fisik, ilmu kehidupan, dan ilmu bumi. Konsep-konsep tersebut saling terkait dan membentuk jaringan pengetahuan yang mendukung pemahaman yang lebih holistik tentang dunia. Misalnya, pemahaman tentang fenomena alam seperti perubahan iklim tidak dapat dipisahkan dari konsep fisik dan biologis yang mendasarinya.

- b. Pengetahuan prosedural adalah bentuk pengetahuan yang mengeksplorasi dan mengidentifikasi variabel-variabel dalam percobaan ilmiah. Pengetahuan ini melibatkan pemahaman tentang berbagai konsep serta prosedur yang esensial dalam pelaksanaan penyelidikan ilmiah, yang mendukung proses pengumpulan, analisis, dan interpretasi data ilmiah. Dalam konteks ini, pengetahuan prosedural dapat dianggap sebagai pengetahuan tentang prosedur standar yang diadopsi oleh para ilmuwan untuk memperoleh data yang valid dan dapat diandalkan. Hal ini mencakup pemahaman tentang metode ilmiah, teknik pengukuran, serta cara-cara untuk mengendalikan variabel agar hasil percobaan tidak terpengaruh oleh faktor luar yang tidak diinginkan. Pentingnya pengetahuan prosedural terletak pada kemampuannya untuk memfasilitasi individu dalam melakukan penyelidikan ilmiah secara sistematis dan kritis. Dengan memiliki pemahaman yang kuat tentang prosedur, seorang ilmuwan atau siswa dapat merancang eksperimen yang tepat, mengumpulkan data secara akurat, serta menganalisis hasil dengan cara yang dapat mendukung atau membantah hipotesis yang diajukan. Di samping itu, pengetahuan prosedural juga berkontribusi terhadap kemampuan individu untuk terlibat dalam penilaian kritis terhadap bukti-bukti yang ada, yang sangat penting dalam proses pengambilan keputusan berbasis bukti.

c. Pengetahuan epistemik adalah pengetahuan yang berkaitan dengan identifikasi aspek-aspek ilmiah dan pengembangan argumen secara ilmiah. Jenis pengetahuan ini mencakup pemahaman tentang bagaimana pengetahuan ilmiah diperoleh, divalidasi, dan dikritisi, serta bagaimana cara untuk membedakan antara pengetahuan yang sah dan yang tidak. Dalam praktiknya, pengetahuan epistemik memungkinkan individu untuk memahami dasar-dasar teori ilmiah dan bagaimana teori-teori tersebut dapat diterapkan dalam konteks yang lebih luas (Novili et al., 2017).

d. Aspek Sikap

Aspek sikap dalam membantu siswa memperoleh pengetahuan yang berkaitan dengan Teknik dan Sains sangat penting dalam konteks pendidikan. Penilaian sikap sains sendiri terdiri dari tiga penguasaan sikap yang esensial, yaitu ketertarikan terhadap sains, inkuiri sains, dan tanggung jawab terhadap sumber daya lingkungan. Dengan demikian, pengembangan sikap ini diharapkan mampu mendorong siswa untuk lebih aktif dan antusias dalam belajar. Tujuan pendidikan sains tidak hanya sebatas penyampaian materi, tetapi juga bertujuan untuk mengembangkan sikap siswa-siswi agar memiliki ketertarikan yang mendalam terhadap fenomena-fenomena ilmiah yang ada di sekitar mereka. Selain itu, pendidikan sains diharapkan mampu mengajarkan siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan sains dan teknologi yang mereka pelajari dalam kehidupan sehari-hari, sehingga mereka dapat menjadi individu yang lebih kritis dan inovatif. Dalam hal ini, perhatian PISA terhadap sikap siswa terhadap ilmu pengetahuan menggarisbawahi keyakinan bahwa literasi sains yang dimiliki seseorang mencakup aspek sikap percaya diri serta orientasi motivasi yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa, selain pengetahuan teknis, sikap positif terhadap sains juga berperan penting dalam membentuk kemampuan literasi sains (Risa, 2016).

Pandangan dari PISA mengenai kemampuan literasi sains mengindikasikan bahwa salah satu aspek penting yang perlu diperhatikan adalah bagaimana individu bersikap terhadap sains. Dalam konteks ini, literasi sains seseorang tidak hanya terbatas pada pengetahuan teknis atau informasi ilmiah yang dimiliki, tetapi juga mencakup sikap-sikap tertentu yang sangat berpengaruh, seperti rasa ingin tahu yang mendalam, tanggung jawab, kepercayaan diri, motivasi

yang tinggi, pemahaman diri, dan nilai-nilai yang dijunjung. Dalam hal ini, komponen sikap dalam literasi sains mencakup beberapa elemen kunci, yaitu rasa ingin tahu yang menggerakkan individu untuk mengeksplorasi lebih jauh, kemampuan berpikir ilmiah yang memfasilitasi analisis dan penilaian kritis terhadap informasi, serta kemandirian yang memungkinkan individu untuk belajar dan mengambil keputusan secara mandiri. Selain itu, pengembangan sikap kepedulian juga menjadi bagian yang tak terpisahkan, di mana individu diharapkan mampu menunjukkan kepedulian terhadap lingkungan, baik alam maupun sosial, serta bertanggung jawab atas tindakan dan keputusan yang diambil. Seperti yang diungkapkan oleh Rini et al. (2021), aspek sikap ini berperan penting dalam menciptakan minat sains yang kuat, yang pada gilirannya dapat memotivasi individu untuk bertindak secara bertanggung jawab dalam pengambilan keputusan yang berkaitan dengan isu-isu ilmiah dan lingkungan (Rum et al., 2023).

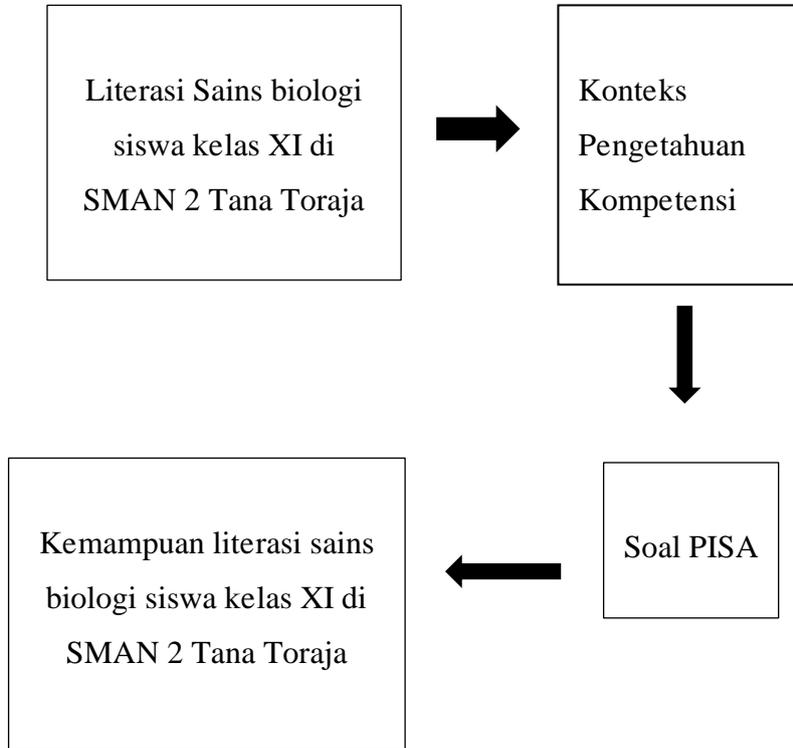
Penilaian sikap yang diterapkan dalam PISA merujuk pada nilai-nilai efektif yang berkaitan dengan pendidikan sains, di mana terdapat perbedaan signifikan antara sikap terhadap sains secara umum dan sikap ilmiah yang lebih spesifik. Dalam konteks ini, sikap ilmiah dapat diartikan sebagai sikap yang ditunjukkan oleh para ilmuwan ketika mereka terlibat dalam berbagai kegiatan ilmiah yang memerlukan pendekatan sistematis. Secara lebih rinci, sikap ilmiah juga dikenal sebagai kecenderungan individu untuk berperilaku atau bertindak dengan cara yang mendukung penyelesaian masalah menggunakan langkah-langkah ilmiah yang terstruktur. Dalam hal ini, sikap ilmiah mencakup sejumlah atribut penting, seperti rasa ingin tahu yang tinggi, kejujuran, keterbukaan terhadap ide-ide baru, toleransi terhadap perbedaan, ketekunan dalam menghadapi tantangan, sikap optimis terhadap hasil yang diharapkan, kemampuan untuk berpikir kritis, keberanian dalam mengambil keputusan, serta kemauan untuk bekerja sama dengan orang lain (Abidin et al., 2018, p.140).

Menurut Abidin et al (2018, p. 140), terdapat beberapa sikap ilmiah yang sangat penting untuk dikembangkan dalam upaya memperkuat pendekatan ilmiah seseorang. Pertama-tama, sikap yang selalu meragukan sesuatu menjadi landasan utama dalam berpikir kritis, di mana individu tidak langsung menerima informasi tanpa analisis yang mendalam. Selain itu, ketekunan merupakan sifat yang sangat

diperlukan, karena penelitian sering kali menghadapi tantangan dan kendala yang memerlukan usaha berkelanjutan untuk diatasi. Selanjutnya, rasa ingin tahu yang tinggi terhadap hal-hal baru menunjukkan bahwa individu tersebut terbuka terhadap pengetahuan dan penemuan baru, yang merupakan pendorong utama kemajuan ilmu pengetahuan. Sikap objektif juga sangat krusial, di mana seseorang harus mampu menilai informasi tanpa bias dan berdasarkan data yang ada. Kepercayaan akan kemungkinan penyelesaian masalah mencerminkan optimisme yang dapat memotivasi individu untuk terus mencari solusi meskipun menghadapi berbagai kesulitan. Di samping itu, selalu menginginkan adanya verifikasi eksperimental menunjukkan komitmen terhadap metode ilmiah, di mana hasil harus dapat diuji dan dibuktikan melalui eksperimen yang sistematis. Kemampuan untuk mudah mengubah opini atau pendapat juga sangat penting, karena hal ini mencerminkan fleksibilitas berpikir dan *willingness to adapt* terhadap temuan baru. Loyalitas terhadap kebenaran adalah sikap yang harus dimiliki oleh setiap ilmuwan, di mana pencarian kebenaran harus diutamakan di atas kepentingan pribadi atau golongan. Selain itu, sikap tidak tergesa-gesa dalam mengambil keputusan memungkinkan individu untuk menganalisis situasi secara menyeluruh sebelum membuat keputusan, sehingga meminimalkan kemungkinan kesalahan. Kecintaan terhadap penjelasan ilmiah mengindikasikan bahwa individu menghargai proses pemahaman yang logis dan rasional, serta berusaha untuk mendalami aspek-aspek kompleks dari fenomena yang diamati. Terakhir, upaya untuk selalu melengkapi pengetahuan yang dimiliki menunjukkan komitmen terhadap pembelajaran berkelanjutan, di mana individu berusaha untuk tetap relevan dan terinformasi dalam bidangnya.

B. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut untuk mempermudah memahami isi dari penelitian tersebut.



Gambar 2.1 Bagan kerangka berpikir

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, y., Mulyati t., & Yunansah H. 2018. Pembelajaran Literasi: Strategi Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika, Sains, Dan Menulis. Jakarta: Bumi Aksara.
- Anas, N., Ningsih, O. W., Ramadhani, N., Br, K. A., & Sari, P. M. (2023). Analisis Ketercapaian Literasi Sains Peserta Didik Di MI/SD. *ALACRITY : Journal Of Education*, 3(1), 63–68. <http://lppipublishing.com/index.php/alacrity>
- Annisa, M., & Listiani. (2017). Pemahaman Aspek-Aspek dalam Hakikat Sains (Nature of Science) oleh Guru Sekolah Dasar di Wilayah 4P (Pedalaman, Perbatasan, Perkotaan, dan Pesisir). *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 1(4), 241. <https://doi.org/10.23887/jisd.v1i4.12709>
- Aqil, D. I. (2017). Literasi Sains Sebagai Konsep Pembelajaran Buku Ajar Biologi Di Sekolah. *Wacana Didaktika*, 5(02), 160. <https://doi.org/10.31102/wacanadidaktika.v5i02.59>
- Ardianti, N. (2021). Kemampuan Literasi Siswa Dalam Memanfaatkan Perpustakaan Sebagai Sumber Belajar Pada Mata Pelajaran Ppkn Di Smp Negeri 1 Kasimbar. <https://lib.fkipuntad.com/index.php?p=fstream-pdf&fid=1742&bid=7089>
- Arikunto, S. 2015. Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ariyanto, A., Priyayi, D. F., & Dewi, L. (2018). Penggunaan Media Pembelajaran Biologi Di Sekolah Menengah Atas (Sma) Swasta Salatiga. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v9i1.1377>
- Asriadi, L. (2021). Desain Dan Uji Coba Vidio Pembelajaran Berbasis Literasi Sains Dengan Menggunakan Scratch Pada Materi Kesetimbangan Kimia. *Journal of Research and Education Chemistry (JREC)*, 3(2), 143–156. [https://doi.org/10.25299/jrec.2021.vol3\(2\).7921](https://doi.org/10.25299/jrec.2021.vol3(2).7921)
- Budiman, A., Pujani, N. M., & Devi, N. L. P. L. (2021). Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Negeri se-Kecamatan Cigudeg Kabupaten Bogor pada Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 4(2), 202–213. <https://doi.org/10.23887/jppsi.v4i2.40662>
- Bungawati. (2023). Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Materi Ekosistem. *Pendidikan Biologi*, 7, 43–50. <https://doi.org/10.46918/bn.v7i1.2185>
- Cahyo, V., & Saputro, E. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Sains Biologi Peserta Didik Madrasah Aliyah Jabal Noer Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan*

Profesi Guru, 01, 21–34. <https://doi.org/10.30762/allimna.v1i2.696>

- Darmawan, E., Yusnaeni., & Iamirawati, N. 2021. Strategi Belajar Mengajar Biologi. Magelan: Pustaka Rumah Cinta
- Erniwati, E., Istijarah, I., Tahang, L., Hunaidah, H., Mongkito, V. H. R., & Fayanto, S. (2020). Kemampuan Literasi Sains Siswa Sma Di Kota Kendari: Deskripsi & Analysis. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(2), 99–108. <https://doi.org/10.33369/jkf.3.2.99-108>
- Faradhilla, R., & Lia, A. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas XI IPA MAN 2 Kerinci. *Journal Homepage: Https://Journal.Unrika.Ac.Id/Index.Php/Simbiosajournal*, 10(2), 95–104.
- Febrianti, E. S., Karyadi, B., & Kasrina, K. (2018). Penerapan Model Kooperatif Tipe-Group Investigation (Gi) Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Ipa Sma N 8 Kota Bengkulu. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 2(1), 10–14. <https://doi.org/10.33369/diklabio.2.1.10-14>
- Fuadi, H., Robbia, A. Z., & Jufri, A. W. (2020). Analisis faktor penyebab rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik. 5, 108–116. <https://doi.org/10.31849/bl.v8i2.7626>
- Harahap, D. G. S., Nasution, F., Nst, E. S., & Sormin, S. A. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2089–2098. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2400>
- Hasasiyah, S. H., Hutomo, B. A., Subali, B., & Marwoto, P. (2019). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP pada Materi Sirkulasi Darah. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 5. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.193>
- Herawati, Mustari, L., & Rahman, E. S. (2019). Analisis Kemampuan Literasi Siswa SMK Negeri di Kota Makassar. *Jurnal MEKOM (Media ...)*, 1–6. <https://ojs.unm.ac.id/mkpk/article/view/12000>
- Hidayah, N., Rusilowati, A., & Masturi. (2019). Analisis Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP/MTs Di Kabupaten Pati. *Jurnal Phenomenon*, 09(1), 36–47. <https://doi.org/10.21580/phen.2019.9.1.3601>
- Huryah, F., Sumarmin, R., & Effendi, J. (2017). Analisis Capaian Literasi Sains Biologi Siswa Sma Kelas X Sekota Padang. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 1(2), 72. <https://doi.org/10.24036/jep.v1i2.70>
- Irwan, A. P., Amin, B. D., & Makassar, U. N. (2019). Analisis Kemampuan Literasi Sains Pesrta Didik Ditinjau Dari Kemampuan Menyelesaikan Soal Fisika Di Sman 2 Bulukumba. 17–24. <http://ojs.unm.ac.id>

- Ismiati, I. (2020). Pembelajaran Biologi SMA Abad ke-21 Berbasis Potensi Lokal: Review Potensi di Kabupaten Nunukan-Kalimantan Utara. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: E-Saintika*, 4(2), 222. <https://doi.org/10.36312/e-saintika.v4i2.218>
- Istikhomah, R. I., & Wachid, A. (2021). Filsafat Sebagai Landasan Ilmu dalam Pengembangan Sains. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 4(1), 59–64. <https://ejournal.undiksha.ac.id>
- Jayawardana, H. B. A. (2017). Paradigma Pembelajaran Biologi Di Era Digital. *Jurnal Bioedukatika*, 5(1), 12. <https://doi.org/10.26555/bioedukatika.v5i1.5628>
- Jufri, W.A. 2017. Belajar dan Pembelajaran Sains (Modal Dasar Menjadi Guru Profesional). Bandung: Pustaka Reka Cipta.
- Kalana, B. J. (2019). Bahan Ajar IPA Berbasis Literasi Sains. LEKKAS. Baandung
- Listiani, L. (2023). Hakikat Sains (Nature of Science) Dan Peran Pentingnya Dalam Pembelajaran Ipa. *Borneo Journal of Biology Education (BJBE)*, 5(1), 42–49. <https://doi.org/10.35334/bjbe.v5i1.3903>
- Lubis, S. S. W. (2019). Membangun Budaya Literasi Membaca Dengan Pemanfaatan Media Jurnal Baca Harian. *Syria Studies*, 7(1), 37–72. <https://www.jstor.org/stable/41857625>
- Maryono, Pamela, I. S., & Budiono, H. (2022). Implementasi Literasi Baca Tulis dan Sains di Sekolah Dasar. *Jurnalbasicedu*, 6(1), 491–498. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.1707>
- Mayasari, T., & Paidi, P. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas Xi Sma Negeri Di Kota Yogyakarta Mata Pelajaran Biologi Ditinjau Dari Kefavoritan Sekolah. *Jurnal Edukasi Biologi*, 8(2), 86–97. <https://doi.org/10.21831/edubio.v8i2.18212>
- Musa, W. J. ., Zainudin, F., Isa, I., Kilo, J. La, & Kilo, A. K. (2023). Analisis Kemampuan Literasi Sains Ditinjau dari Aspek Kompetensi Sains Siswa pada Materi Global Warming. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 5(2), 142–149. <https://doi.org/10.34312/jjec.v5i2.12705>
- Narut, Y. F., & Supradi, K. (2019). Literasi sains peserta didik dalam pembelajaran ipa di indonesia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 3(1), 61–69. <https://doi.org/10.36928/jipd.v3i1.214>
- Nasrun, N., Jumadi, O., & Pallenari, M. (2023). Profil Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik pada Pembelajaran Biologi di SMA Negeri se-Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar Profile of Students ' s Science Literacy Skills in Biology Learning in Public High Schools in Biringkanaya sub-District ,

Makassa. 620–628. <https://journal.unm.ac.id>

- Nasution, A., Sunarno, W., & Budiawani, S. (2019). Analisis Kemampuan Awal Literasi Sains Siswa SMA Kota Surakarta. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains 2019*, 199–203. <https://core.ac.uk>
- Nevrita, Amelia, T., & Rahmatina, D. (2019). Student's Science Literacy Skills with Problem Based Learning in Senior High School in Tanjungpinang Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Kota Tanjungpinang dengan Penerapan Problem Based Learning. *Bioeducation Journal*, 3(2), 121–130. [10.24036/bioedu.v3i2.239](https://doi.org/10.24036/bioedu.v3i2.239)
- Nofiana, M. (2017). Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP di Kota Purwokerto Ditinjau dari Aspek Konten, Proses, dan Konteks Sains. *JSSH (Jurnal Sains Sosial Dan Humaniora)*, 1(2), 77. <https://doi.org/10.30595/jssh.v1i2.1682>
- Nofiana, M., & Julianto, T. (2018). Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Keunggulan Lokal. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 9(1), 24. <https://doi.org/10.24042/biosf.v9i1.2876>
- Noviana, M. & Julianto, T. (2017). Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP di Kota Purwokerto Ditinjau dari Aspek Konten, Proses, dan Konteks Sains. *JSSH (Jurnal Sains Sosial Dan Humaniora)*, 1(2), 77–84. <https://doi.org/10.30595/jssh.v1i2.1682>
- Novili, W. I., Utari, S., Saepuzaman, D., & Karim, S. (2017). Penerapan Scientific Approach dalam Upaya Melatihkan Literasi Saintifik dalam Domain Kompetensi dan Domain Pengetahuan Siswa SMP pada Topik Kalor. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 8(1), 57–63. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v8i1.1338>
- Nurhayati, Hadis, A., Patongai, D. D. P. U. S., & Ilmi, N. R. (2022). Profil Kemampuan Literasi Sains Pada Mata Pelajaran Biologi Peserta Didik MAN 2 Soppeng. *Prosiding Seminar Nasional Universitas Negeri Makasar*, 753–761. <https://ejournal.upi.edu>
- Nurjanah, A., Sudin, S., & Sujana, A. (2017). Literasi Sains Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pena Ilmiah*, 2(1), 581–590. <https://ejournal.upi.edu>
- Permana, Y., Mumtaazy, A. D., & Rohendi, D. (2021). Tantangan Pendidikan Indonesia Dalam Meningkatkan Sumber Daya Manusia Di Abad 21. *Conference Series Journal*, 01(01). <https://doi.org/10.22460/collase.v1i1.15905>
- Permatasari, P., & Fitriza, Z. (2019). Analisis Literasi Sains Siswa Madrasah Aliyah pada Aspek Konten, Konteks, dan Kompetensi Materi Larutan Penyangga. *EduKimia*, 1(1), 53–59. <https://doi.org/10.24036/ekj.v1i1.104087>

- Pratama, A. (2017). Pengaruh Pembelajaran Biologi Berbasis Micro Quest terhadap Hasil Belajar Siswa. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatillah. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/36491%0A>
- Pratama, D. F., & Widodo, A. (2023). Pengaruh model cakrainventory terhadap pemahaman hakikat sains aspek empiris Siswa Sekolah Dasar. *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 6(1), 181–187. <https://doi.org/10.22460/collase.v1i1.15905>
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, 9, 34–42. <https://ejournal.uns.ac.id>
- Rahmadani, F., Setiadi, D., Yamin, M., & Kusmiyati, K. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Sains Biologi Peserta Didik SMA Kelas X di SMAN 1 Kuripan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(4b), 2726–2731. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i4b.1059>
- Rahmasiwi, A., Susilo, H., & Suwono, H. (2018). Pengaruh Pembelajaran Diskusi Kelas Menggunakan Isu Sosiosains Terhadap Literasi Sains Mahasiswa Baru pada Kemampuan Akademik Berbeda. *Jurnal Pendidikan*, 3(8), 980–989. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/11373>
- Randan, S., Husain, H., & Allo, E. L. (2022). Analisis Ketercapaian Literasi Sains Peserta Didik Kelas Xi Mipa 1 Sman 4 Toraja Utara Ditinjau Dari Dimensi Pengetahuan Dan Sikap. *LEARNING : Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(3), 278–283. <https://doi.org/10.51878/learning.v2i3.1584>
- Rifaaldi, F., & Hadijah, H. S. (2021). Meningkatkan prestasi belajar melalui motivasi belajar siswa (improve learning achievement through student learning motivation). 6(1), 17–31. <https://doi.org/10.17509/jpm.v4i2.18008>
- Rini, C. P., Hartantri, S. D., & Amaliyah, A. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Kompetensi. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 6, 166–179. <https://doi.org/10.29407/jpdn.v6i2.15320>
- Risa, H. (2016). Peningkatan Aspek Sikap Literasi Sains Siswa SMP Melalui Penerapan Model Problem Based Learning Pada Pembelajaran IPA Terpadu. *EDUSains*, 8(1), 90–97. <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/edusains>
- Roja, A. H. (2019). Penerapan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) Berbasis Youtube untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Di SMA Negeri 1 Sumber. *Jurnal Ilmu Alam Indonesia*, 2(2). www.ac.id/jurnal/index.php/jia/article/view/...
- Rum, M., Martawijaya, M. A., Kaeruddin, & Hasyim, M. (2023). Survei Literasi

- Sains Peserta Didik pada Dimensi Sikap terhadap Sains. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika)*, 11(2), 235–245. <https://journal.uin-alauddin.ac.id>
- Satriani, S., & Hardiyanti, N. (2020). Hubungan Keterampilan Proses Sains dengan Praktikum ditinjau dari Hasil Belajar Peserta didik SMA Negeri 19 Makassar. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(3), 34. <https://doi.org/10.24114/jpb.v9i3.21196>
- Setiawan, A. R. (2019). Efektivitas Pembelajaran Biologi Berorientasi Literasi Saintifik. *Thabiea: Journal of Natural Science Teaching*, 2(2), 83–94. <https://doi.org/10.21043/thabiea.v2i2.5345>
- Sholihin, H., & Wulandari, N. (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>
- Siska, S., Triani, W., Yunita, Y., Maryuningsih, Y., & Ubaidillah, M. (2020). Penerapan Pembelajaran Berbasis Socio Scientific Issues Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah. *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 8(1), 22–32. <https://doi.org/10.23971/eds.v8i1.1490>
- Subandiyah, H. (2017). Pembelajaran Literasi Salam Mata Pelajaran Bahasa Indonesia. 55, 111–123. <https://repository.upi.edu>
- Suciati, Resty, W, I., Itang, Nanang, E., Miekha, Prima, & Reny. (2016). Identifikasi Kemampuan Siswa Dalam Pembelajaran Biologi Ditinjau Dari Aspek-Aspek Literasi Sains. *Jurnal Matematika*, 1(2), 263–278. <https://www.neliti.com>
- Sugiyono, 2018. *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfabeta : Bandung.
- Suryanda, A., Azrai, E. P., & Julita, A. (2020). Analisis Kebutuhan Pengembangan Buku Saku Biologi Berbasis Mind Map (Biomap). *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 11(1), 86–98. <https://doi.org/10.26418/jpmipa.v11i1.31861>
- Sutrisna, N. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA di Kota Sungai Penuh. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12), 2683. <https://www.neliti.com>
- Syarah, M. M., Rahmi, Y. L., & Darussyamsu, R. (2021). Analisis Penerapan Pendekatan STEM pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(3), 236–243. <https://jurnal.unimor.ac.id>
- Vonny, V.-, Nihlah, K., Miarsyah, M., & Ristanto, R. H. (2021). Mempromosikan Literasi Biologi kepada Siswa Sekolah Menengah: Pengembangan Instrumen Tes untuk Kelas VII. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(2), 251–265. <https://doi.org/10.37058/bioed.v6i2.3249>

- Widiyanti, I. S. R., Winata, A., & Cacik, S. (2017). Pengembangan Perangkat Penilaian Literasi Sains Berorientasi Programme For International Student Assessment (PISA). 02(01). <https://journal2.unusa.ac.id>
- Wulandari, E., Faturrohman, H., Tri Widodo, S., Indah Wahyuni, N., & Ningsih, F. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Interaktif Terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik Mata Pelajaran Pendidikan Pancasila Kelas Ii Sdit Insan Mulia Semarang. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(5), 1415–1424. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i5.2086>
- Yanti, R., Prihatin, T., & Khumaedi, K. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Ditinjau Dari Kebiasaan Membaca, Motivasi Belajar Dan Prestasi Belajar. *Jurnal Pendidikan IPA*, 9(2), 156. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v9i2.27422>
- Yuliati, Y. (2017). Literasi Sains Dalam Pembelajaran Ipa. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2), 21–28. <https://doi.org/10.31949/jcp.v3i2.592>
- Yusmar, F., & Fadilah, elan rizka. (2023). Analisis Rendahnya Literasi Sains Peserta Didik Indonesia : Hasil Pisa Dan Faktor Penyebab. 13, 11–19. <https://doi.org/10.24929/lensa.v13i1.283>
- Zabidi, M. N., & Tamami, A. B. (2021). Keefektifan Upaya Meningkatkan Literasi Digital Pada Pesantren Rakyat Di Al-Amin Sumber Pucung Malang. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(1), 48–58. <https://www.neliti.com>
- Zuhri, M. M., Adnan, A., & Saparuddin, S. (2023). Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA Kelas X IPA di Kota Makassar dalam Menyelesaikan Soal PISA. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(2), 1892. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i2.9384>
- Zulaiha, F., & Kusuma, D. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta didik SMP di Kota Cirebon. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 7(2), 190–201. <https://doi.org/10.29303/jpft.v7i2.3049>