



Ilmu Pengetahuan Alam dan Bidang 4 Ilmu Pengetahuan Alam

Ayu Arina Putri^{1*}, Intan Arinda Sabilla², Siti Afifah Fadhilah³, Viki Aridansyah⁴,
Muhammad Farras Qoid Mufadhol⁵, Wati Sukmawati⁶

¹⁻⁶Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar,

Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Indonesia

E-mail: ayuarinaputri289@gmail.com¹, wati_sukmawati@uhamka.ac.id⁶

Alamat: Jl. Tanah Merdeka No. 20, Rambutan, Ciracas, Jakarta Timur

*Korespondensi penulis: ayuarinaputri289@gmail.com

Abstract. *Natural Sciences (IPA) are the knowledge of nature, including living things, dead objects, and processes that occur around it. Natural science is a branch of science that is very broad and includes physics, chemistry, biology, and the science of Earth and Space. This study aims to explore the importance of natural science (IPA) in basic education, focusing on developing scientific skills and understanding of natural phenomena. The method used in this study is descriptive qualitative. This approach aims to describe the phenomena that occur in science learning and analyze their effectiveness in increasing student understanding. The results showed that IPA learning has an important role in student daily lives. With an interdisciplinary approach that includes physics, chemistry, biology, and earth and space science, from the four IPA fields allow students to develop critical thinking skills and problem solving needed to face global challenges. Thus, natural science is very important in everyday life and also in understanding the relationship between humans and nature. Through a deep understanding of natural science, we can better appreciate the beauty of nature and play an active role in maintaining its sustainability for future generations.*

Keywords: *Natural Sciences. Physics, Chemistry, Biology, Geology.*

Abstrak. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah ilmu yang mempelajari alam, termasuk makhluk hidup, benda mati, dan proses yang terjadi di sekitarnya. Ilmu Pengetahuan Alam merupakan cabang ilmu yang sangat luas dan meliputi seperti fisika, kimia, biologi, dan Ilmu bumi serta antariksa. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pentingnya Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dalam pendidikan dasar, dengan fokus pada pengembangan keterampilan ilmiah dan pemahaman fenomena alam. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Pendekatan ini bertujuan untuk menggambarkan fenomena-fenomena yang terjadi dalam pembelajaran IPA dan menganalisis efektivitasnya dalam meningkatkan pemahaman siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran IPA memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari siswa. Dengan pendekatan interdisipliner yang mencakup fisika, kimia, biologi, serta ilmu bumi dan antariksa, dari keempat bidang IPA memungkinkan siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang diperlukan untuk menghadapi tantangan global. Dengan demikian, Ilmu Pengetahuan Alam sangat penting dalam kehidupan sehari-hari dan juga dalam memahami hubungan antara manusia dan alam. Melalui pemahaman yang mendalam tentang Ilmu Pengetahuan Alam, kita dapat lebih menghargai keindahan alam dan berperan aktif dalam menjaga kelestariannya untuk generasi mendatang.

Kata Kunci: Ilmu Pengetahuan Alam. Fisika, Kimia, Biologi, Geologi.

1. PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan bidang keilmuan yang sangat penting dalam dunia pendidikan khususnya di sekolah dasar, karena membantu siswa memahami dunia fisik dan fenomena alam disekitarnya (Sukmawati, 2019, 2020; Sukmawati et al., 2021b). Dalam kehidupan sehari-hari, pemahaman sains tidak hanya memberikan pengetahuan tentang prinsip-prinsip alam, tetapi juga melatih pola berpikir kritis, kemampuan berpikir analitis, dan

sikap ilmiah dalam memecahkan masalah. Oleh karena itu pembelajaran sains dirancang untuk mencapai tujuan tertentu, seperti mengembangkan pengetahuan dasar tentang alam semesta, mengembangkan keterampilan berdiskusi ilmiah, dan meningkatkan kesadaran lingkungan. Tujuan utama pendidikan sains adalah pemahaman komprehensif tentang prinsip-prinsip dasar yang menjadi dasar berbagai fenomena alam dan teknologi yang ada (Fikriyah & Sukmawati, 2022a; Sukmawati et al., 2021a; Wahjusaputri et al., 2022). Lebih jauh lagi, sains bertujuan untuk membekali siswa dengan keterampilan ilmiah: kemampuan mengamati, mengukur, menyimpulkan, dan menalar. Pendidikan sains juga membimbing siswa untuk menghargai keanekaragaman hayati, memahami hubungan antara makhluk hidup dan lingkungannya, serta berperan aktif dalam menjaga alam.

Dalam perkembangannya, ilmu pengetahuan terbagi menjadi empat bidang utama yang masing-masing mempunyai ciri khas tersendiri dan memberikan kontribusi dalam kajian aspek-aspek tertentu dari alam (Fauziah & Sukmawati, 2023; Sukmawati, 2022; Sukmawati & Zulherman, 2023). Keempat bidang tersebut adalah: Fisika: Bidang ini mempelajari prinsip dasar materi, energi, dan interaksi antar benda. Fisika sangat penting untuk memahami berbagai fenomena alam seperti gerak, gaya, panas, cahaya, dan listrik. Kimia: Bidang ini berfokus pada studi tentang sifat, struktur, dan perubahan bahan. Ilmu kimia memberikan wawasan mengenai reaksi-reaksi yang terjadi di sekitar kita, baik proses alam maupun proses yang memerlukan campur tangan manusia. Biologi: Bidang ini berfokus pada studi tentang organisme hidup dan interaksinya dengan lingkungannya. Biologi membantu kita memahami struktur, fungsi, dan keanekaragaman makhluk hidup, serta bagaimana mereka berinteraksi dalam ekosistem. Ilmu Bumi dan Antariksa (Geologi dan Astronomi): Bidang ini mencakup ilmu yang mempelajari bumi, atmosfer, ruang angkasa, dan fenomena alam seperti cuaca, gunung berapi, dan pergerakan lempeng tektonik. Penelitian ini penting untuk memahami dinamika bumi dan lingkungan luar angkasa. Pemahaman komprehensif mengenai keempat bidang ini diharapkan akan memungkinkan siswa mengatasi tantangan global yang kompleks seperti perubahan iklim, ketahanan pangan, dan krisis energi (Fikriyah et al., 2022b; Nurliana et al., 2023; Wati Sukmawati et al., 2023). Melalui pendidikan sains, diharapkan siswa semakin sadar akan pentingnya menjaga keseimbangan ekologi dan memanfaatkan sains secara bertanggung jawab.

Tujuan utama Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah untuk memahami fenomena alam dan menerapkannya dalam kehidupan. Secara lebih rinci, tujuan IPA meliputi:

1) Memahami Gejala Alam

IPA bertujuan untuk menjelaskan fenomena alam melalui pengamatan, eksperimen, dan analisis logis. Hal ini mencakup pemahaman tentang hukum-hukum alam dan prinsip-prinsip ilmiah yang mengatur dunia.

2) Mengembangkan Pengetahuan dan Keterampilan Ilmiah

IPA membantu individu untuk berpikir kritis, logis, dan sistematis dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan alam dan lingkungan.

3) Meningkatkan Kualitas Hidup

Penemuan dalam bidang IPA sering digunakan untuk menciptakan teknologi dan inovasi yang mempermudah kehidupan manusia, seperti di bidang kesehatan, energi, dan transportasi.

4) Meningkatkan Kesadaran Lingkungan

IPA memberikan pemahaman tentang pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem dan melestarikan lingkungan hidup.

2. METODE PENELITIAN

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. penelitian kualitatif deskriptif adalah suatu metode penelitian yang ditujukan untuk menggambarkan fenomena-fenomena yang ada dan yang berlangsung tertentu. Tujuan penelitian kualitatif deskriptif adalah untuk menggambarkan efektifitas pembelajaran sehingga terjadi peningkatan hasil belajar pada siswa Sekolah Dasar

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ilmu Pengetahuan Alam/Sains merupakan salah satu ilmu yang sangat penting bagi kehidupan manusia, dan khususnya di sekolah dasar, materi pendidikan sains berguna untuk mengajarkan bagaimana menyikapi berbagai fenomena yang terjadi di alam sekitar kita (Izzah et al., 2022; Novianti et al., 2023; Sukmawati, 2023). Pengertian Ilmu Pengetahuan: Kata Ilmu, sains, atau ilmu pengetahuan (dalam bahasa Inggris: science; dalam bahasa Arab: **مِلْعَالَا**) memiliki pengertian “usaha-usaha sadar untuk menyelidiki, menemukan dan meningkatkan pemahaman manusia dari berbagai segi kenyataan dalam alam manusia”. Selain itu pembelajaran IPA di sekolah dasar dapat mengembangkan keterampilan dan sikap ilmiah siswa.

Ada tiga kemampuan dalam IPA, yaitu kemampuan untuk mengetahui apa yang diamati, kemampuan untuk memprediksi apa yang belum diamati dan kemampuan untuk

menguji tindak lanjut hasil eksperimen, serta dikembangkannya sikap ilmiah. Pembelajaran IPA sebagaimana tujuan pendidikan dalam taksonomi bloom, bahwa pembelajaran dapat memberikan pengetahuan (kognitif), sebuah keterampilan (psikomotorik), kemampuan sikap ilmiah (afektif), pemahaman, kebiasaan, dan apresiasi (Krathwohl, 2002:261).

IPA berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Aisyah et al., 2023; Apriliana & Sukmawati, 2021; Mulyanti et al., 2022). Pembelajaran IPA/sains diharapkan dapat membantu siswa belajar tentang diri mereka sendiri dan alam di sekitar mereka, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari akan lebih dikembangkan. Proses pembelajaran berfokus pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan keterampilan eksplorasi ilmiah dan pemahaman lingkungan alam.

Kontribusi Empat Bidang Utama IPA

Empat bidang utama dalam Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yaitu: Fisika, Kimia, Biologi, dan Ilmu Bumi serta Antariksa sangat berkontribusi secara signifikan dalam memberikan pemahaman yang komprehensif tentang fenomena alam. Dengan pendekatan interdisipliner dalam pendidikan IPA, siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang diperlukan untuk menghadapi tantangan global seperti perubahan iklim dan kesehatan lingkungan (Ramadhani & Sukmawati, 2022; Sukmawati & Wijastuti, 2021; Wanningrum & Sukmawati, 2023). Integrasi pengetahuan dari keempat bidang ini memungkinkan pemahaman yang lebih holistik tentang dunia kita dan bagaimana kita berinteraksi dengan lingkungan. Adapun beberapa analisis terkait kontribusi masing-masing bidang berdasarkan pandangan para ahli:

a. Fisika

Fisika memiliki peran yang sangat signifikan dalam pemahaman terhadap prinsip dasar yang mengatur tingkah laku materi dan energi. (Trianto, 2010), fisika menjelaskan fenomena alam melalui proses observasi dan eksperimen, yang kemudian menjadi dasar bagi pengembangan teori-teori ilmiah. Selain menguraikan pergerakan objek, fisika juga mengungkap fenomena yang lebih kompleks seperti gelombang dan partikel elementer, yang esensial dalam memahami struktur fundamental alam semesta. Fisika tidak hanya memperluas wawasan kita tentang alam semesta, tetapi juga memberikan landasan yang kuat bagi perkembangan teknologi. Dari teori relativitas Einstein hingga prinsip dasar dalam fisika kuantum, ilmu fisika telah membuka pintu

menuju pemahaman yang lebih dalam tentang sifat alam semesta. Selain itu, fisika juga memberikan kontribusi penting dalam bidang kedokteran, teknologi informasi, dan rekayasa material. Melalui eksperimen dan pemodelan matematis, fisika terus menggali misteri alam semesta, seperti asal usul kosmos dan sifat gelombang gravitasi. Dengan terus berkembangnya teknologi, kita semakin mampu menjelajahi wilayah-wilayah baru dalam fisika, seperti fisika partikel tingkat tinggi dan kosmologi. Semua ini membuktikan betapa pentingnya peran fisika dalam memahami dan menjelaskan fenomena alam yang kompleks dan menarik.

b. Kimia

Kimia merupakan kajian tentang komposisi serta reaksi materi yang memiliki peran penting dalam memahami berbagai proses alam. (Patta Bundu, 2006), kimia sebagai disiplin ilmu mencakup prinsip-prinsip dan hukum-hukum yang menjelaskan fenomena kimia dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai contoh, reaksi kimia yang terjadi selama proses fotosintesis tidak hanya vital bagi tumbuhan, tetapi juga bagi keseluruhan ekosistem. Kimia juga berkaitan erat dengan industri dan teknologi modern (Fitria & Sukmawati, 2022; Sukmawati et al., 2022; Sukmawati & Wahjusaputri, 2018). Dalam dunia farmasi, kimia digunakan untuk menciptakan obat-obatan yang dapat menyembuhkan berbagai penyakit. Sementara itu, dalam bidang teknologi, kimia memegang peranan penting dalam pengembangan material baru seperti polimer yang digunakan dalam pembuatan berbagai produk plastik. Selain itu, kimia juga turut berperan dalam menjaga lingkungan dengan mengembangkan metode pengolahan limbah yang ramah lingkungan serta mendukung pertanian melalui pemupukan yang tepat untuk tanaman.

c. Biologi

Biologi merupakan disiplin ilmu yang memusatkan perhatian pada kehidupan dan organisme, serta mengkaji interaksi kompleks antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Erwin Eka Saputra dan rekan-rekannya, pendekatan pembelajaran biologi yang berorientasi pada lingkungan mampu memberikan kontribusi signifikan dalam memfasilitasi siswa untuk memahami konsep-konsep ilmiah melalui pengalaman langsung, sehingga mendorong kesadaran mereka akan urgensi melestarikan kelestarian lingkungan.

d. Ilmu bumi serta antariksa

Ilmu bumi dan astronomi meliputi penelitian tentang planet bumi, atmosfernya, serta fenomena luar angkasa. Disiplin ilmu ini menggabungkan berbagai bidang

pengetahuan untuk memahami proses geologi, meteorologi, dan astronomi. (Puskur, 2006), bumi membantu kita dalam memahami perubahan iklim, pola cuaca, dan dinamika planet. Ilmu bumi dan astronomi memiliki peran penting dalam pemahaman kita tentang planet Bumi dan alam semesta secara keseluruhan (Ifdaniyah & Sukmawati, 2024; Istiqomah & Sukmawati, 2023; Kusnadi & Sukmawati, 2023). Melalui penelitian yang mendalam tentang atmosfer, struktur bumi, serta fenomena luar angkasa, ilmu ini memungkinkan kita untuk menggali lebih dalam tentang asal usul dan evolusi planet kita. Selain itu, geologi dan astronomi juga saling terkait dalam memahami perubahan iklim dan dinamika planet. Dalam astronomi, kita dapat mempelajari planet-planet lain di tata surya kita, memahami gerhana matahari dan bulan, serta menjelajahi galaksi dan nebula di luar angkasa. Sementara itu, geologi membantu kita dalam memahami proses-proses geologis yang terjadi di bumi, seperti pembentukan gunung berapi, tektonika lempeng, dan pergerakan kerak bumi. Keempat bidang IPA tersebut saling melengkapi dan memberikan pemahaman komprehensif tentang fenomena alam. Dengan menggunakan pendekatan interdisipliner dalam pendidikan sains, siswa dapat mengembangkan pemikiran kritis dan keterampilan pemecahan masalah yang diperlukan untuk mengatasi tantangan global seperti perubahan iklim dan kesehatan lingkungan. Mengintegrasikan pengetahuan dari keempat bidang ini memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang dunia kita dan interaksinya dengan lingkungan.

Peran IPA dan Peran dari Masing-Masing Bidang IPA dalam Kehidupan Sehari-hari Siswa

Peranan IPA dalam kehidupan sehari-hari siswa sangat penting dan luas. Beberapa contoh dari pentingnya, yaitu:

- a. Seperti pengembangan teknologi yang membantu manusia dalam berbagai aspek kehidupan. Misalnya, teknologi komunikasi seperti ponsel dan internet, teknologi transportasi seperti mobil dan pesawat terbang, teknologi medis seperti alat pemindai dan obat-obatan, semuanya berdasarkan penemuan dan aplikasi ilmu pengetahuan.
- b. Ilmu pengetahuan membantu dalam pengelolaan sumber daya alam, seperti pertanian yang lebih efisien, pemantauan lingkungan untuk perlindungan alam, dan pengelolaan energi yang berkelanjutan.
- c. Ilmu pengetahuan juga membantu dalam kesehatan dan pengobatan yang membantu dalam pemahaman penyakit, pencegahan, dan pengobatan. Pengembangan vaksin,

obat-obatan, dan teknologi di bidang kesehatan adalah contoh nyata peran ilmu pengetahuan dalam meningkatkan kesehatan dan kualitas hidup manusia.

- d. IPA juga merupakan basis untuk penelitian dan inovasi di berbagai bidang. Mulai dari penemuan baru dalam ilmu pengetahuan hingga pengembangan produk dan layanan yang lebih baik.
- e. Ilmu pengetahuan juga membantu dalam pengambilan keputusan yang berbasis data dan bukti. Dengan memahami prinsip-prinsip ilmiah, manusia dapat mengambil keputusan yang lebih baik dan rasional.
- f. IPA juga dapat membantu manusia memahami dunia dan alam semesta dengan lebih baik. Pemahaman ini memungkinkan manusia untuk menjelajahi dan mengapresiasi keajaiban alam dan fenomena alamiah.

Adapun peran masing-masing bidang IPA seperti Fisika, Kimia, Biologi, dan Ilmu Bumi serta Antariksa memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari siswa. Berikut adalah beberapa penjelasan dari para ahli mengenai hal tersebut:

Fisika

Fisika berperan dalam pemahaman fundamental mengenai prinsip-prinsip alam yang memengaruhi kehidupan sehari-hari. (Rohima Sakila, 2023), Fisika membantu siswa untuk memahami konsep-konsep seperti energi, gaya, dan gerak yang memiliki relevansi penting dalam teknologi dan perangkat yang mereka gunakan dalam kehidupan sehari-hari. Fisika tidak hanya dipelajari didalam kelas tetapi juga mempengaruhi berbagai macam aspek kehidupan yang siswa alami setiap hari. Beberapa perannya antara lain, yaitu:

- a. Pemahaman Teknologi: Fisika membantu siswa memahami prinsip dasar berbagai teknologi yang mereka gunakan, seperti ponsel, komputer, dan televisi. Misalnya, konsep gelombang elektromagnetik menjelaskan bagaimana sinyal telepon seluler dapat berfungsi.
- b. Kendaraan dan Transportasi: Prinsip-prinsip fisika, seperti gaya gesek, percepatan, dan gravitasi, memengaruhi cara kendaraan bergerak dan bagaimana siswa berinteraksi dengan transportasi sehari-hari. Fisika membantu siswa memahami keselamatan berkendara, seperti pentingnya sabuk pengaman dalam mengurangi dampak kecelakaan.
- c. Energi dan Listrik: Dalam kehidupan sehari-hari, siswa banyak berurusan dengan listrik, baik di rumah maupun di sekolah. Fisika mempelajari aliran listrik, tegangan,

dan daya, yang membantu siswa memahami penggunaan alat elektronik secara aman dan efisien

- d. Fenomena Alam: Fisika membantu siswa memahami berbagai fenomena alam, seperti gerhana, pelangi, dan petir. Dengan memahami hal ini, siswa dapat mengembangkan rasa ingin tahu dan minat pada sains serta menghargai keindahan alam sekitar.
- e. Olahraga: Saat berolahraga, seperti bermain bola, bersepeda, atau berenang, siswa mengalami konsep-konsep fisika seperti gaya, momentum, dan energi kinetik. Fisika membantu mereka memahami cara mengoptimalkan gerakan untuk mencapai performa terbaik.
- f. Penghematan Energi: Dengan mempelajari konsep fisika tentang energi dan kalor, siswa diajak untuk menghemat penggunaan energi, seperti memahami mengapa mematikan lampu saat tidak digunakan membantu mengurangi konsumsi energi.

Dengan memahami peran fisika dalam kehidupan sehari-hari, siswa dapat lebih mudah memahami pelajaran fisika dan merasa bahwa ilmu ini relevan dengan kehidupan nyata mereka.

Kimia

Kimia sangat berperan penting dalam kehidupan sehari-hari karena memungkinkan kita untuk memahami berbagai proses yang terjadi di sekitar kita. (Patta Bundu, 2006), pemahaman kimia memungkinkan kita untuk melakukan kegiatan sehari-hari seperti menyiapkan makanan, membersihkan lingkungan, dan mengawetkan bahan makanan dengan lebih efektif. Dengan belajar kimia, siswa dapat memahami bagaimana berbagai bahan berinteraksi satu sama lain dan bagaimana perubahan kimia dapat mempengaruhi kualitas hidup.

Adapun beberapa contoh bagaimana kimia berperan penting dalam kehidupan sehari-hari siswa, yaitu:

- a. Penyusunan Makanan dan Gizi

Kimia membantu memahami kandungan nutrisi pada makanan, seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral. Siswa bisa memahami bagaimana setiap zat tersebut memengaruhi kesehatan dan mengatur pola makan yang seimbang untuk mendukung pertumbuhan dan energi.

- b. Pembersih dan Produk Kebersihan

Banyak produk kebersihan seperti sabun, deterjen, dan pasta gigi terbuat dari bahan kimia yang dirancang khusus untuk membunuh kuman atau menghilangkan

noda. Siswa mempelajari bagaimana zat-zat ini bekerja untuk menjaga kebersihan tubuh dan lingkungan sekitar mereka.

c. Pemahaman Reaksi Kimia dalam Tubuh

Kimia menjelaskan reaksi metabolisme di dalam tubuh, seperti bagaimana makanan diubah menjadi energi atau bagaimana oksigen didistribusikan ke seluruh tubuh melalui darah. Ini membantu siswa memahami fungsi-fungsi dasar dalam biologi tubuh manusia.

d. Obat-obatan dan Kesehatan

Obat-obatan yang dikonsumsi untuk mengatasi sakit atau penyakit merupakan hasil dari penelitian kimia. Siswa dapat memahami dasar dari peran obat-obatan dan efeknya terhadap tubuh sehingga lebih bijak dalam penggunaan obat-obatan dan menjaga kesehatan.

e. Lingkungan dan Konservasi Alam

Kimia membantu siswa memahami polusi, seperti pencemaran udara, air, dan tanah yang disebabkan oleh limbah industri dan rumah tangga. Dengan mempelajari dampak kimia tertentu, siswa dapat menjadi lebih sadar lingkungan dan berperan dalam menjaga kelestarian alam.

f. Pemanfaatan dan Pengolahan Energi

Kimia menjelaskan bagaimana energi dihasilkan dan digunakan, misalnya melalui proses pembakaran bahan bakar atau reaksi di dalam baterai. Ini memungkinkan siswa memahami pentingnya energi dan konsep ramah lingkungan seperti energi terbarukan.

g. Produk Kosmetik dan Perawatan Diri

Produk kosmetik seperti lotion, sampo, dan parfum menggunakan bahan kimia untuk memberi manfaat tertentu pada tubuh atau meningkatkan penampilan. Siswa belajar tentang keamanan dan potensi bahaya bahan kimia ini, sehingga lebih teliti dalam memilih produk.

h. Konsep Dasar untuk Pengembangan Teknologi

Pengetahuan dasar kimia seringkali menjadi dasar dalam pengembangan teknologi baru, seperti pengolahan limbah atau penemuan material baru. Pemahaman ini dapat membuka wawasan siswa untuk berinovasi di bidang sains dan teknologi di masa depan.

Biologi

Biologi memberikan wawasan yang sangat penting tentang kehidupan, makhluk hidup, dan bagaimana interaksinya dengan lingkungan sekitar. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Erwin Eka Saputra dan rekan-rekannya pada tahun 2024, mempelajari biologi memberikan pemahaman yang mendalam tentang struktur tubuh manusia, proses kehidupan yang kompleks, serta hubungan yang terjalin di dalam ekosistem. Sebagai contoh, dengan memahami bagaimana sistem pencernaan bekerja, siswa dapat lebih memahami pentingnya pola makan sehat dan dampaknya bagi kesehatan tubuh. Adapun beberapa peran biologi pada ipa dalam kehidupan sehari-hari, yaitu :

a. Memberikan pemahaman tentang Kesehatan

Biologi mengajarkan siswa tentang anatomi tubuh manusia, sistem organ, serta cara-cara menjaga kesehatan. Contoh: Siswa belajar tentang pentingnya pola makan yang sehat, olahraga, serta pentingnya tidur yang cukup untuk menjaga sistem kekebalan tubuh.

b. Memberikan pemahaman tentang pemeliharaan hidup

Biologi juga berperan dalam pemahaman tentang ekosistem dan pentingnya keberagaman hayati. Contoh: Siswa belajar untuk tidak membuang sampah sembarangan, ikut dalam kegiatan penghijauan, serta memanfaatkan energi terbarukan.

c. Memberikan penyuluhan tentang reproduksi dan Kesehatan reproduksi

Biologi menjelaskan tentang proses reproduksi pada manusia dan makhluk hidup lainnya, serta pentingnya kesehatan reproduksi. Contoh: Mengedukasi siswa tentang pentingnya menjaga kebersihan diri, serta mengenal tanda-tanda perubahan fisik dan psikologis yang terjadi selama masa pubertas.

d. Memberikan pengetahuan tentang teknologi dan inovasi berbasis biologi

Banyak kemajuan teknologi yang didasarkan pada pengetahuan biologi, seperti dalam bidang pertanian, kedokteran, dan bioteknologi. Contoh: Penggunaan vaksin untuk mencegah penyakit, pemanfaatan tanaman sebagai bahan obat tradisional, atau penggunaan teknologi tanaman transgenik untuk meningkatkan hasil pertanian.

e. Memberikan pengetahuan tentang keanekaragaman hayati dan keberlanjutan sumber daya alam

Siswa diajarkan tentang pentingnya keberagaman spesies dan bagaimana ekosistem yang seimbang dapat membantu keberlanjutan sumber daya alam. Contoh: Mengajak siswa untuk lebih menghargai dan melestarikan flora dan fauna yang ada di sekitar mereka, serta memahami dampak dari kegiatan manusia yang merusak alam.

- f. Memberikan pemahaman tentang proses-proses biologis.

Biologi memberikan pemahaman tentang proses-proses alami yang terjadi dalam tubuh, seperti pencernaan makanan, pernapasan, dan peredaran darah. Contoh: Mengajarkan siswa untuk memahami bagaimana tubuh manusia mencerna makanan, bagaimana darah mengalir ke seluruh tubuh, dan bagaimana oksigen diproses dalam tubuh.

- g. Memberikan pengajaran tentang Pendidikan gizi

Siswa diajarkan tentang pentingnya nutrisi bagi tubuh manusia dan bagaimana memilih makanan yang bergizi untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan yang sehat. Contoh: Siswa belajar untuk memilih makanan yang mengandung vitamin, mineral, dan protein yang cukup, serta memahami dampak buruk dari makanan yang tidak sehat (misalnya, makanan cepat saji atau makanan olahan).

- h. Memberikan pemahaman tentang penyakit dan pengobatan

Biologi membantu siswa untuk mengenal berbagai penyakit, penyebabnya, serta cara-cara pencegahan dan pengobatan. Contoh: Siswa belajar tentang cara-cara mencegah penyakit menular seperti flu dan pilek, serta pentingnya vaksinasi.

- i. Memberikan kesadaran akan pentingnya keseimbangan alam

Siswa diajarkan untuk memahami bagaimana aktivitas manusia mempengaruhi keseimbangan alam, dan pentingnya menjaga keseimbangan tersebut. Contoh: Pembelajaran tentang dampak deforestasi, polusi, serta pentingnya daur ulang dan pengurangan sampah.

- j. Melatih untuk menghargai proses alam yang terjadi di sekitar

Siswa dilatih untuk lebih peka terhadap fenomena alam dan proses-proses kehidupan yang ada di sekitar mereka. Contoh: Mempelajari siklus air, pertumbuhan tanaman, atau perilaku hewan dapat membantu siswa lebih menghargai dan memahami proses-proses alam yang terjadi di sekitar mereka.

Biologi memberikan pemahaman yang mendalam tentang bagaimana makhluk hidup berinteraksi dengan lingkungan dan proses alam yang terjadi di sekitarnya. Pengetahuan biologi ini tidak hanya penting untuk keilmuan, tetapi juga untuk pembentukan sikap peduli dan bertanggung jawab terhadap kesehatan, lingkungan, dan kehidupan itu sendiri.

Ilmu Bumi serta Antariksa

Dalam Ilmu Bumi dan Antariksa, siswa belajar tentang Bumi dan fenomena kosmik yang mempengaruhi kehidupan di Bumi. (Puskur, 2006) pemahaman tentang geologi, meteorologi, dan astronomi sangat penting dalam membantu siswa mengenali dampak perubahan iklim dan bencana alam. Misalnya, melalui studi geologi, siswa dapat memahami bagaimana proses pembentukan gunung berapi dapat berdampak pada lingkungan sekitarnya, seperti erupsi yang mengakibatkan hujan abu vulkanik dan mengganggu kehidupan masyarakat di sekitarnya.

Sementara itu, pengetahuan meteorologi memungkinkan siswa untuk memahami pola cuaca yang berubah-ubah dan dampaknya terhadap pertanian dan kehidupan sehari-hari. Contohnya, pemahaman tentang siklus El Niño dan La Niña dapat membantu dalam meramalkan musim kemarau yang panjang atau banjir yang parah. Selain itu, melalui studi astronomi, siswa dapat memahami bagaimana perubahan dalam orbit planet dapat memengaruhi iklim global dan kehidupan di Bumi.

Dengan pengetahuan yang luas tentang Ilmu Bumi dan Antariksa ini, siswa dapat lebih mempersiapkan diri menghadapi tantangan lingkungan yang semakin kompleks. Mereka juga dapat berkontribusi secara aktif dalam upaya perlindungan lingkungan, misalnya dengan menjadi bagian dari kampanye pelestarian hutan atau pengurangan emisi karbon. Dengan demikian, pemahaman yang mendalam tentang Bumi dan fenomena kosmik akan membantu menciptakan generasi yang peduli dan bertanggung jawab terhadap lingkungan di mana kita hidup.

Contoh Nyata Astronomi Kehidupan Sehari-hari

Tata Surya

Tata surya merupakan susunan benda langit yang terdiri atas sebuah bintang, yaitu matahari, sebagai pusat dan semua objek yang terikat oleh gaya gravitasi. Anggota tata surya yang merupakan planet adalah 8 planet yang sudah dikenal, yaitu Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus (Netti, 2017).

Matahari memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari yang sangat bergantung pada manfaat Matahari, terutama dalam proses fotosintesis tumbuhan. Matahari memberikan energi yang diperlukan oleh tumbuhan untuk melakukan fotosintesis, di mana mereka mengubah karbon dioksida menjadi oksigen dan gula sebagai sumber energi. Proses ini sangat penting dalam siklus kehidupan karena tumbuhan merupakan produsen utama yang menyediakan makanan bagi makhluk hidup lainnya. Sebagai contoh, bayangkan jika Matahari

tiba-tiba tidak bersinar selama beberapa hari. Tanaman akan kekurangan energi yang dibutuhkan untuk tumbuh dan berkembang dengan baik. Hal ini akan berdampak pada rantai makanan, di mana hewan pemakan tumbuhan akan kesulitan mendapatkan makanan yang cukup. Akibatnya, keselarasan ekosistem akan terganggu.

Pengaruh Gravitasi galaksi

Galaksi Bima Sakti memperlihatkan gaya gravitasi yang kuat yang menjaga semua planet, termasuk Bumi, tetap dalam orbitnya mengelilingi Matahari. Gaya gravitasi yang berasal dari galaksi membantu menjaga stabilitas orbit planet-planet dalam tata surya, yang memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari dalam gaya gravitasi yang ada di bumi. Selama beraktivitas dalam kehidupan sehari-hari, gravitasi juga mempengaruhi cara kita berinteraksi dengan lingkungan sekitar. Ketika kita minum air, gravitasi membantu cairan tersebut mengalir ke dalam tubuh dan tidak terbang ke atas. Ketika kita menulis, gravitasi membuat pena tetap berada di atas kertas tanpa terlempar ke udara. Bahkan saat kita bermain olahraga, gravitasi bumi memengaruhi pergerakan tubuh kita dan bola yang kita mainkan.

Fenomena Astronomi

Astronomi memainkan peran penting dalam kehidupan sehari-hari kita, terutama dalam memahami tata surya. Astronomi merupakan ilmu yang mempelajari benda langit seperti bintang, planet, asteroid, komet, dan fenomena alam semesta lainnya. Sebagai contoh, Pengetahuan tentang gerhana bulan dan gerhana matahari sangatlah penting dalam pemahaman astronomi.

Gerhana bulan terjadi ketika bulan berada di belakang bumi dan terhalang oleh bayangan bumi, sehingga terjadi peristiwa ketika bulan tampak gelap. Contohnya adalah gerhana bulan total yang terjadi ketika bulan benar-benar masuk ke dalam bayangan bumi sehingga tampak berwarna merah kecoklatan.

Sementara itu, gerhana matahari terjadi ketika matahari, bulan, dan bumi berada dalam satu garis lurus, sehingga bulan menutupi sebagian atau seluruh cahaya matahari. Sebagai contoh, gerhana matahari cincin terjadi ketika bulan berada lebih jauh dari bumi sehingga tampak lebih kecil dari matahari, menciptakan cincin cahaya matahari di sekitarnya. Dengan pemahaman yang mendalam tentang gerhana bulan dan gerhana matahari, kita dapat lebih menghargai keajaiban alam yang terjadi di luar angkasa.

Teknologi Satelit

Teknologi satelit telah menjadi salah satu inovasi paling signifikan dalam komunikasi dan pengelolaan sumber daya alam, mempengaruhi berbagai aspek kehidupan modern. Berikut penjelasan mengenai jenis dan fungsi satelit:

- a. **Satelit Komunikasi:** Digunakan untuk transmisi sinyal telekomunikasi, termasuk telepon, internet, dan televisi. Sebagian besar satelit ini berada di orbit geostasioner, sehingga dapat memberikan cakupan yang luas¹².
- b. **Satelit Navigasi:** Seperti GPS, yang membantu menentukan posisi di permukaan Bumi dengan menggunakan sinyal radio¹.
- c. **Satelit Cuaca:** Memantau kondisi atmosfer dan cuaca untuk memberikan informasi yang berguna dalam peramalan cuaca¹³.
- d. **Satelit Observasi Bumi:** Mengumpulkan data tentang lingkungan, termasuk pemantauan deforestasi dan perubahan iklim.

Secara keseluruhan, teknologi satelit merupakan alat yang sangat berharga dalam kemajuan teknologi komunikasi dan pengelolaan sumber daya alam. Dengan inovasi yang terus berkembang, peran satelit di masa depan diperkirakan akan semakin penting dalam mendukung keberlanjutan dan efisiensi dalam berbagai sektor.

Penentuan Waktu Tanam

Penentuan waktu tanam merupakan aspek krusial dalam pertanian, terutama untuk tanaman pangan seperti padi. Waktu tanam yang tepat dapat meningkatkan produktivitas dan mengurangi risiko gagal panen. Berikut adalah beberapa kriteria dan metode yang digunakan dalam penentuan waktu tanam, terutama di Indonesia:

- a. Awal Musim Hujan (MH):

Kriteria utama untuk menentukan waktu tanam padi adalah awal musim hujan, yang ditandai dengan curah hujan lebih dari 50 mm dalam tiga dasarian berturut-turut (10 hari). Penentuan ini penting karena jumlah curah hujan yang cukup akan mempengaruhi proses pengolahan tanah dan penanaman.

- b. Distribusi Curah Hujan:

Selain jumlah curah hujan saat awal musim, penting juga untuk mempertimbangkan distribusi curah hujan selama periode tanam. Ketersediaan air yang cukup sepanjang musim tanam sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman.

c. Metode Neraca Air:

Metode ini digunakan untuk menghitung kebutuhan air tanaman dan memastikan bahwa curah hujan yang tersedia cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Penelitian menunjukkan bahwa penentuan waktu tanam dengan metode ini dapat membantu petani mengantisipasi kondisi cuaca yang tidak menentu, seperti fenomena El Nino dan La Nina.

d. Kalender Tanam (Katam):

Sistem informasi ini memberikan estimasi awal waktu tanam, potensi luas tanam, serta rotasi tanaman berdasarkan data iklim dan curah hujan 12. Katam dirancang agar mudah dipahami oleh petani dan penyuluh pertanian.

Secara keseluruhan, astronomi tidak hanya merupakan ilmu pengetahuan murni tetapi juga berakar dalam budaya dan tradisi masyarakat, memberikan kontribusi signifikan terhadap cara kita memahami dunia dan lingkungan sekitar kita.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Tujuan utama ilmu pengetahuan alam adalah memahami dan menjelaskan fenomena alam yang terjadi di sekitar kita. Untuk mencapai pemahaman tersebut, ilmu pengetahuan alam dikembangkan melalui pengamatan, eksperimen, dan pembuktian secara ilmiah agar bisa diperoleh pengetahuan yang obyektif, terukur, dan dapat diuji ulang.

Menjelaskan Fenomena Alam, Ilmu pengetahuan alam bertujuan untuk memberikan penjelasan ilmiah terhadap kejadian-kejadian alam, seperti mengapa hujan turun, bagaimana fotosintesis terjadi pada tumbuhan, atau bagaimana gaya gravitasi bekerja. Memprediksi Peristiwa, Berdasarkan hukum-hukum alam yang ditemukan, ilmu pengetahuan alam memungkinkan manusia untuk memprediksi peristiwa-peristiwa di masa depan. Misalnya, prediksi cuaca, gempa bumi, atau perubahan iklim. Dengan prediksi yang akurat, manusia dapat mengantisipasi dan mempersiapkan diri untuk menghadapi perubahan alam.

Memecahkan Masalah dan Meningkatkan Kualitas Hidup, Ilmu pengetahuan alam berperan penting dalam mengatasi berbagai permasalahan di dunia, seperti penemuan obat untuk penyakit, pengembangan teknologi energi terbarukan, dan perbaikan teknologi pangan. Dengan kemajuan dalam ilmu pengetahuan, kualitas hidup manusia dapat terus ditingkatkan. Mengembangkan Teknologi. Misalnya, pemahaman tentang listrik dan magnetisme memungkinkan terciptanya perangkat elektronik, seperti komputer, ponsel, dan berbagai alat medis.

DAFTAR REFERENSI

- Aisyah, W. N., Novianti, R., Sukmawati, W., & Fikriyah, A. N. (2023). Student response conceptual change text (CCT) as a media for learning energy concepts in elementary school students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(1), 417–421. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i1.2187>
- Apriliana, S. M., & Sukmawati, W. (2021). Efektivitas pembelajaran daring pada minat belajar siswa mata pelajaran IPA di kelas II SDN Lumpang 01. *Elementary School: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Ke-SD-An*, 8(2), 329–335. <https://doi.org/10.31316/esjurnal.v8i2.1504>
- Fauziah, N., & Sukmawati, W. (2023). Stacking analysis of higher thinking skills of class V elementary school students on the material of movement organs using the RADEC model. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(1), 1–4. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i7.3926>
- Febriyana, S., Ahied, M., Fikriyah, A., & Yasir, D. M. (n.d.). Profil pemahaman konsep siswa SMP pada materi tata surya. *Jurnal Natural Science Educational Research*, 4(1), 2021.
- Fikriyah, A. N., & Sukmawati, W. (2022a). Pengembangan media pembelajaran learning management system (LMS) berbasis Moodle pada materi perubahan energi. *Jurnal Ideas*, 8(1), 191–196. <https://doi.org/10.32884/ideas.v8i3.869>
- Fikriyah, A. N., & Sukmawati, W. (2022b). Pengembangan media pembelajaran learning management system (LMS) berbasis Moodle pada materi perubahan energi. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Budaya*, 8(3), 799. <https://doi.org/10.32884/ideas.v8i3.869>
- Fitria, M. N., & Sukmawati, W. (2022). Analisis perbedaan hasil belajar pada pembelajaran matematika secara daring dan luring siswa kelas V SDN Tegal Alur 21 Petang. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Budaya*, 8(3), 833. <https://doi.org/10.32884/ideas.v8i3.853>
- Ifdaniyah, N., & Sukmawati, W. (2024). Analysis of changes in students' science literacy ability in class V elementary school science learning using the RADEC model. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(2), 681–688. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i2.3952>
- Istiqomah, N., & Sukmawati, W. (2023). Stacking analysis of the mastery of science concepts in the RADEC learning model for grade IV elementary students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(10), 7993–8000. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i10.3999>
- Izzah, S. I. N., & Sukmawati, W. (2022). Pengaruh model problem based learning terhadap motivasi belajar peserta didik pada pembelajaran IPS. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Budaya*, 8(3), 765. <https://doi.org/10.32884/ideas.v8i3.852>
- Khulaifatuzzahra, I., Arni, Y., Rianti, D. N., & Fathier, S. C. (2024). Tentang pengenalan sistem tata surya sekolah dasar kelas tinggi di Sumatera Selatan. *Education Achievement: Journal of Science and Research*, 5. Retrieved from <http://pusdikra-publishing.com/index.php/jsr>

- Kusnadi, N. F., & Sukmawati, W. (2023). Analysis of changes in the level of difficulty of elementary school students in learning the RADEC model on the concept of energy transformation using the Rasch model. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(Special Issue), 1121–1127. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9ispecialissue.4036>
- Mulyanti, S., Sukmawati, W., & Tarkin, N. E. H. (2022). Development of items in acid-base identification experiments using natural materials: Validity test with Rasch model analysis. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(1), 17–30. <https://doi.org/10.21580/phen.2022.12.1.10703>
- Novianti, R., Aisyah, W. N., & Sukmawati, W. (2023). Analysis of student's answer error on understanding of energy concept in conceptual change text (CCT)-based learning. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(2), 505–508. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i2.2049>
- Nurliana, N., & Sukmawati, W. (2023). Stacking analysis on the application of the RADEC model to the creativity of fifth grade elementary school students on water cycle material. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(8), 5964–5970. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i8.3951>
- Pendidikan, J., & Konseling, D. (n.d.). Meta-analisis penerapan model pembelajaran problem based learning untuk meningkatkan keterampilan abad-21 siswa dalam pembelajaran IPA. *Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai*, 4.
- Ramadhani, I. N., & Sukmawati, W. (2022). Analisis pemahaman literasi sains berdasarkan gender dengan tes diagnostik three-tier multiple choice. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Budaya*, 8(3), 781. <https://doi.org/10.32884/ideas.v8i3.860>
- Safira, C. A., Setiawan, A., & Citrawati, T. (n.d.). Identifikasi permasalahan pembelajaran IPA pada siswa kelas III SDN Buluh 3 Socah.
- Sakila, R., Faridah Lubis, N., Asriani, D., Pendidikan Kimia, P., Pendidikan Tapanuli Selatan, I., & Pendidikan Fisika, P. (n.d.). Pentingnya peranan IPA dalam kehidupan sehari-hari. Retrieved from <https://jurnal.spada.ipts.ac.id/index.php/adam>
- Salsabila, E. S., Amatda, F., Umi, N., Kholifatussolekhah, F. F., Rachmawati, D., & Izzati, I. F. (2022). Pengembangan media pembelajaran herbarium IPA di MI/SD. *Jurnal Pendidikan*, 11, 2695–2703. <https://doi.org/10.26418/jppk.v11i11.59371>
- Sukmawati, W. (2019). Analisis level makroskopis, mikroskopis dan simbolik mahasiswa dalam memahami elektrokimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(2), 195–204. Retrieved from <https://journal.uny.ac.id/index.php/jipi/article/view/27517>
- Sukmawati, W. (2020). Techniques adopted in teaching students organic chemistry course for several years. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(2), 247–256. <https://doi.org/10.21831/jipi.v6i2.38094>
- Sukmawati, W. (2022). Model pembelajaran RADEC (Read, Answer, Discuss, Explain and Create) secara online berbantuan CCT (Conceptual Change Text) pada perkuliahan kimia dasar program studi farmasi untuk penguasaan konsep dan multi level representasi (Triple Johnstone). *Universitas Pendidikan Indonesia*.

- Sukmawati, W. (2023). Dasar-dasar IPA untuk calon guru sekolah dasar.
- Sukmawati, W., & Wahjusaputri, S. (2018). Penerapan permainan ular tangga dalam meningkatkan kemampuan berhitung pada anak kelompok B TK Aisyiyah Bustanul Athfal 85 Legoso Ciputat Timur. *Istiqra*, 5(2), 231–244. <https://doi.org/10.24239/ist.v5i2.260>
- Sukmawati, W., & Wijastuti. (2021). The effectiveness of COD reduction in tofu waste using active mud and oxygenation methods. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 755(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/755/1/012052>
- Sukmawati, W., & Zulherman, Z. (2023). Analysis of changes in students' scientific literacy ability after attending lectures using the RADEC model. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. Retrieved from [link].
- Sukmawati, W., Kadarohman, A., Sumarna, O., & Sopandi, W. (2021a). Analysis of reduction of COD (Chemical Oxygen Demand) levels in tofu waste using activated sludge method. *Journal of Engineering Science and Technology*, 2(April), 339–345.
- Sukmawati, W., Kadarohman, A., Sumarna, O., & Sopandi, W. (2021b). The relationship of basic chemical. *Journal of Engineering Science and Technology*, 42–48.
- Sukmawati, W., Lestari Handayani, S., & Yeni, Y. (2022). Is conceptual learning based on conceptual change text (CCT) effectively applied to PGSD students science class? *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 7(2), 171–181. <https://doi.org/10.21831/jipi.v7i2.44034>