

MODEL INTEGRATIF STRATEGI PEMBELAJARAN INOVATIF UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IPA SMP: KAJIAN LITERATUR

Djihan Hartania Septy¹

¹Universitas Negeri Semarang, Semarang

*Email korespondensi: djihansepty@students.unnes.ac.id

ABSTRAK

Tuntutan pendidikan pada era modern mendorong adanya pembaruan dalam proses pembelajaran, khususnya dalam upaya meningkatkan kualitas hasil belajar peserta didik. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) tidak hanya berfokus pada penguasaan materi, tetapi juga diarahkan pada pengembangan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, serta keterlibatan aktif peserta didik dalam proses belajar. Namun, pelaksanaan pembelajaran IPA di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) masih menghadapi sejumlah kendala, antara lain penggunaan strategi pembelajaran yang kurang beragam dan belum terintegrasi secara optimal. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya hasil belajar serta pemahaman konsep yang belum mendalam. Berbagai strategi pembelajaran inovatif, seperti pembelajaran berbasis masalah (Problem-Based Learning), pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning), serta pendekatan Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM), telah banyak diterapkan dan menunjukkan potensi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Akan tetapi, penerapan strategi tersebut umumnya masih dilakukan secara terpisah sehingga keunggulan masing-masing belum dimanfaatkan secara maksimal. Oleh karena itu, kajian ini bertujuan untuk merumuskan model integratif strategi pembelajaran inovatif melalui studi literatur. Hasil kajian menunjukkan bahwa penggabungan berbagai strategi pembelajaran tersebut mampu menciptakan pembelajaran yang lebih kontekstual, meningkatkan partisipasi peserta didik, serta memperkuat pemahaman konsep secara lebih menyeluruh. Dengan demikian, model integratif yang dikembangkan berpotensi menjadi alternatif dalam meningkatkan hasil belajar IPA siswa SMP secara lebih efektif.

Kata kunci: hasil belajar; IPA SMP; pembelajaran inovatif; strategi pembelajaran; studi literatur

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada abad ke-21 telah mengubah cara pendidikan dijalankan secara cukup mendasar. Pembelajaran tidak lagi cukup jika hanya berfokus pada penyampaian materi, tetapi perlu diarahkan pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Dalam konteks ini, peserta didik diharapkan mampu berpikir kritis, kreatif, bekerja sama, serta berkomunikasi secara efektif sebagai bekal menghadapi tantangan global yang semakin kompleks. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) memiliki posisi yang strategis dalam mendukung hal tersebut. IPA tidak hanya berkaitan dengan penguasaan konsep, tetapi juga menuntut keterlibatan siswa dalam proses ilmiah seperti mengamati, menyelidiki, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti. Dengan kata lain, pembelajaran IPA seharusnya mampu menjadi sarana untuk melatih cara berpikir ilmiah sekaligus mengembangkan keterampilan abad ke-21.

Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran IPA di Indonesia masih menghadapi berbagai kendala. Proses pembelajaran di kelas sering kali masih berpusat pada guru, sehingga ruang bagi siswa untuk aktif terlibat menjadi terbatas. Kondisi ini berdampak pada kurang berkembangnya kemampuan berpikir kritis serta pemahaman konsep yang cenderung bersifat dangkal. Beberapa temuan penelitian juga mengindikasikan bahwa pendekatan pembelajaran yang masih konvensional berkontribusi terhadap rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa (Rahayu et al., 2019). Selain itu, tingkat literasi sains yang belum optimal menunjukkan bahwa proses pembelajaran belum sepenuhnya mampu mendorong siswa untuk berpikir secara kritis dan reflektif (Fitriani et al., 2021).

Sebagai respons terhadap permasalahan tersebut, berbagai strategi pembelajaran inovatif mulai dikembangkan dan diterapkan. Pendekatan seperti Problem-Based Learning (PBL) memanfaatkan permasalahan nyata sebagai pemicu belajar, sehingga siswa terdorong untuk menganalisis dan mencari solusi. Sementara itu, Project-Based Learning (PjBL) memberikan pengalaman belajar melalui kegiatan proyek yang memungkinkan siswa untuk lebih aktif, kreatif, dan kolaboratif. Di sisi lain, pendekatan STEM menghadirkan pembelajaran yang mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu dalam konteks yang lebih nyata dan aplikatif. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa ketiga pendekatan tersebut memiliki kontribusi positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis, hasil belajar, maupun keterampilan kolaborasi siswa (Sari et al., 2020; Wulandari et al., 2019; Ismayani, 2016).

Meskipun demikian, dalam praktiknya strategi-strategi tersebut masih sering digunakan secara terpisah. Guru cenderung memilih satu pendekatan tertentu tanpa mengombinasikannya dengan pendekatan lain. Padahal, jika dilihat lebih dalam, masing-masing strategi memiliki keunggulan yang saling melengkapi. Ketika digunakan secara parsial, potensi tersebut tidak dapat dimanfaatkan secara optimal. Beberapa penelitian bahkan menunjukkan bahwa pembelajaran yang dirancang secara terintegrasi cenderung memberikan hasil yang lebih efektif dibandingkan penggunaan satu model secara tunggal (Nurhikmah et al., 2021). Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan yang tidak hanya inovatif, tetapi juga mampu menggabungkan berbagai strategi tersebut dalam satu kerangka yang utuh. Berdasarkan pertimbangan tersebut, kajian ini dilakukan untuk menelaah karakteristik, keunggulan, serta keterbatasan dari masing-masing strategi pembelajaran inovatif. Selain itu, kajian ini juga berupaya merumuskan suatu model pembelajaran integratif yang mengombinasikan Problem-Based Learning, Project-Based Learning, dan pendekatan STEM secara sistematis.

Permasalahan utama yang dikaji dalam penelitian ini meliputi: (1) bagaimana karakteristik dan keunggulan masing-masing strategi pembelajaran inovatif dalam pembelajaran IPA; (2) apa saja keterbatasan yang muncul ketika strategi tersebut diterapkan secara terpisah; dan (3) bagaimana merancang model integratif yang mampu mengoptimalkan keunggulan berbagai strategi tersebut dalam meningkatkan hasil belajar IPA siswa SMP.

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, temuan literatur mengindikasikan bahwa integrasi Problem-Based Learning, Project-Based Learning, dan pendekatan STEM dalam satu desain pembelajaran yang terstruktur berpotensi meningkatkan kualitas proses pembelajaran sekaligus hasil belajar siswa secara lebih optimal. Dengan demikian, tujuan dari penulisan artikel ini adalah untuk mengembangkan serta mendeskripsikan model integratif strategi pembelajaran inovatif melalui kajian literatur sebagai alternatif pembelajaran yang lebih komprehensif dan relevan dengan tuntutan abad ke-21.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Artikel ini merupakan penelitian konseptual yang disusun melalui pendekatan kajian literatur (*literature review*) dengan metode analisis teoritis dan sintesis konseptual. Sumber data berupa berbagai referensi ilmiah yang relevan, meliputi jurnal nasional dan internasional, buku akademik, serta hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan *Problem-Based Learning (PBL)*, *Project-Based Learning (PjBL)*, pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)*, dan pembelajaran IPA SMP. Pemilihan literatur dilakukan secara purposif berdasarkan kesesuaian topik, kredibilitas sumber, dan kebaruan publikasi.

Analisis dilakukan melalui tahapan identifikasi konsep utama, pengelompokan temuan berdasarkan fokus kajian, penelaahan hubungan antarstrategi pembelajaran, serta sintesis untuk merumuskan model integratif strategi pembelajaran inovatif. Hasil sintesis diinterpretasikan untuk menghasilkan kerangka konseptual yang mengintegrasikan aspek kognitif dan keterampilan sebagai dasar pengembangan pembelajaran IPA yang kontekstual dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa SMP.

Sejalan dengan pendekatan kajian literatur yang telah dijelaskan pada bagian metode, proses penelusuran sumber dilakukan secara sistematis menggunakan kata kunci *hasil belajar*, *IPA SMP*, *pembelajaran inovatif*, *strategi pembelajaran*, dan *studi literatur*. Hasil penelusuran awal memperoleh sebanyak ± 45 artikel dari berbagai basis data ilmiah. Pada tahap *screening*, dilakukan penyaringan berdasarkan relevansi judul dan abstrak, sehingga sebanyak 15 artikel dieliminasi karena tidak sesuai dengan fokus kajian, seperti tidak membahas pembelajaran IPA pada jenjang SMP atau tidak berkaitan dengan strategi pembelajaran inovatif, dan menyisakan 30 artikel.

Tahap selanjutnya adalah penelaahan kelayakan (*eligibility*) secara lebih mendalam terhadap isi artikel. Pada tahap ini, sebanyak 12 artikel dieliminasi karena tidak memenuhi kriteria yang ditetapkan, yaitu (1) tidak berfokus pada peningkatan hasil belajar, (2) tidak mengkaji strategi pembelajaran secara spesifik, (3) tidak termasuk dalam rentang publikasi lima tahun terakhir, serta (4) keterbatasan akses terhadap teks lengkap, sehingga diperoleh 18 artikel yang memenuhi kriteria awal. Dari jumlah tersebut, dilakukan seleksi lanjutan berdasarkan kesesuaian konteks, kejelasan metodologi, serta konsistensi temuan, hingga akhirnya ditetapkan 10 artikel terpilih yang terdiri atas jurnal nasional dan jurnal internasional untuk dianalisis secara lebih mendalam (Darmayani et al., 2024).

Hasil seleksi dan analisis terhadap artikel-artikel tersebut kemudian menjadi dasar dalam mengkaji karakteristik, keunggulan, serta keterbatasan masing-masing strategi pembelajaran inovatif dalam pembelajaran IPA. Temuan-temuan tersebut selanjutnya disintesis untuk merumuskan model integratif yang diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa SMP secara lebih komprehensif.

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) sebenarnya memiliki peran yang cukup strategis dalam menyiapkan siswa menghadapi tuntutan abad ke-21. Melalui pembelajaran ini, siswa tidak hanya diharapkan memahami konsep, tetapi juga mampu mengembangkan keterampilan seperti berpikir kritis, kreatif, bekerja sama, serta memecahkan masalah. Keterampilan-keterampilan tersebut menjadi penting

karena berkaitan langsung dengan kemampuan siswa dalam menghadapi berbagai situasi nyata di kehidupan sehari-hari.

Namun, kondisi yang terjadi di kelas sering kali belum sepenuhnya mendukung tujuan tersebut. Pembelajaran masih cenderung didominasi oleh metode ceramah, sehingga kesempatan siswa untuk terlibat secara aktif menjadi terbatas. Dalam situasi seperti ini, siswa lebih banyak berperan sebagai penerima informasi daripada sebagai subjek yang membangun pengetahuannya sendiri. Dampaknya, kemampuan berpikir tingkat tinggi tidak berkembang secara optimal.

Selain itu, pembelajaran yang kurang melibatkan siswa secara aktif juga berpengaruh pada cara mereka memahami materi. Tidak sedikit siswa yang hanya menghafal konsep tanpa benar-benar memahami maknanya secara mendalam. Akibatnya, mereka mengalami kesulitan ketika harus mengaitkan materi yang dipelajari dengan konteks kehidupan nyata. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa keterlibatan siswa dalam pembelajaran masih rendah dan berdampak pada kurang optimalnya pengembangan keterampilan berpikir (Afriana et al., 2016; Fitriani et al., 2021).

Jika kondisi ini terus dibiarkan, maka pembelajaran IPA berisiko hanya menjadi kegiatan transfer pengetahuan semata, bukan sebagai proses yang membentuk cara berpikir siswa. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mengubah pendekatan pembelajaran agar lebih berpusat pada siswa dan mampu mendorong keterlibatan aktif mereka dalam proses belajar.

Tabel Hasil Analisis Kajian Literatur Strategi Pembelajaran Inovatif dalam Pembelajaran IPA SMP

No.	Penulis, Tahun, Judul, Jurnal	Hasil Penelitian
1.	Sari, P., Anwar, Y., & Siregar, N. (2020). <i>Pengaruh Problem-Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa</i> . Jurnal Pendidikan Sains Indonesia.	Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan Problem-Based Learning (PBL) mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa secara signifikan, yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan hasil belajar IPA. Namun demikian, efektivitas model ini sangat dipengaruhi oleh kualitas permasalahan yang dirancang oleh guru, sehingga tanpa perencanaan yang matang, pembelajaran berpotensi hanya berhenti pada diskusi tanpa pendalaman konsep.
2.	Fitriani, F., Zubaidah, S., & Mahanal, S. (2021). <i>Pengaruh Pembelajaran Berbasis STEM terhadap Kemampuan Berpikir Kritis</i> . Jurnal Pendidikan IPA Indonesia.	Penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan STEM memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa. Meskipun demikian, penelitian juga menegaskan bahwa integrasi antar disiplin dalam STEM tidak selalu berjalan optimal apabila tidak didukung oleh desain pembelajaran yang sistematis dan terarah.
3.	Nurhikmah, H., Wahyuni, S., & Sudarti (2021). <i>Integrasi Model Pembelajaran dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPA</i> . Jurnal Pembelajaran Fisika.	Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi beberapa model pembelajaran menghasilkan peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan penggunaan model tunggal. Temuan ini mengindikasikan bahwa pendekatan yang bersifat terpadu lebih mampu mengakomodasi kebutuhan pembelajaran IPA yang kompleks.

4. Lestari, N. L. P., Arnyana, I. B. P., & Setiawan, I. G. N. (2020). *Pembelajaran STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia. Penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis STEM secara signifikan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui integrasi konsep lintas disiplin. Namun, penelitian ini juga menyoroti bahwa keberhasilan pendekatan ini sangat bergantung pada kesiapan guru dalam mengelola pembelajaran secara terstruktur.
5. Lestari, N. L. P., Arnyana, I. B. P., & Setiawan, I. G. N. (2020). *Pembelajaran STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia. Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan STEM mampu meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Akan tetapi, implementasinya masih menghadapi kendala pada tahap perencanaan dan integrasi materi, sehingga berpotensi mengurangi efektivitas pembelajaran.
6. Utami, R. P., Probosari, R. M., & Saputro, S. (2021). *Implementasi Pembelajaran STEM dalam IPA*. Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia. Penelitian ini menunjukkan bahwa Project-Based Learning (PjBL) mampu meningkatkan hasil belajar serta keterampilan kolaborasi siswa melalui pengalaman belajar yang lebih kontekstual. Namun, penelitian ini juga mengungkap bahwa siswa cenderung lebih berfokus pada penyelesaian proyek dibandingkan pemahaman konsep apabila tidak disertai dengan bimbingan yang memadai.
7. Wulandari, F., dkk. (2022). *Pengaruh Project-Based Learning terhadap Hasil Belajar IPA*. Jurnal EduFisika. Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan PjBL dapat meningkatkan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Meskipun demikian, penelitian ini menekankan bahwa evaluasi pembelajaran sering kali belum mampu mengukur kedalaman pemahaman konsep secara optimal.
8. Susanti, R., dkk. (2023). *Efektivitas Project-Based Learning dalam Pembelajaran IPA*. Jurnal Inovasi Pendidikan IPA. Penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis STEM secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Namun, keberhasilan implementasinya sangat bergantung pada kesiapan guru dan dukungan lingkungan belajar yang memadai.
9. Rahmawati, D., & Nurhayati, S. (2022). *Innovative Science Learning Strategies to Improve Student Achievement*. International Journal of Instruction. Penelitian ini menunjukkan bahwa strategi pembelajaran inovatif yang mengintegrasikan berbagai pendekatan aktif mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Namun, penelitian ini juga menegaskan bahwa efektivitasnya dipengaruhi oleh kesesuaian strategi dengan karakteristik siswa dan konteks pembelajaran.
10. Lee, J., & Kim, H. (2021). *Integrated STEM Learning in Middle School Science*. Penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran STEM terintegrasi mampu meningkatkan pemahaman konseptual dan kemampuan problem solving siswa secara komprehensif. Meskipun

Education. International Journal of STEM Education.

demikian, penelitian ini menyoroti bahwa kompleksitas perencanaan menjadi tantangan utama dalam implementasinya di kelas.

Berdasarkan Tabel tersebut, dapat diketahui bahwa seluruh penelitian menunjukkan adanya kecenderungan positif terhadap penggunaan strategi pembelajaran inovatif dalam meningkatkan hasil belajar IPA. Namun, terdapat perbedaan fokus dan kontribusi pada masing-masing penelitian. Sebagian besar penelitian pada jurnal nasional lebih menekankan pada aspek implementasi di kelas, seperti peningkatan aktivitas belajar, motivasi, dan pemahaman konsep siswa. Sementara itu, penelitian pada jurnal internasional cenderung menyoroti integrasi pendekatan pembelajaran serta pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti problem solving dan literasi sains.

Secara lebih spesifik, penelitian yang mengkaji Problem-Based Learning (PBL) menunjukkan keunggulan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan analitis siswa. Di sisi lain, Project-Based Learning (PjBL) lebih berkontribusi pada peningkatan keterampilan kolaborasi dan penerapan konsep dalam konteks nyata. Sementara itu, pendekatan STEM memberikan kontribusi dalam mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna. Namun demikian, hasil kajian juga menunjukkan bahwa masing-masing strategi memiliki keterbatasan apabila diterapkan secara terpisah. PBL cenderung kurang memberikan pengalaman aplikatif, PjBL terkadang lebih berfokus pada produk dibandingkan konsep, dan STEM memerlukan perencanaan yang kompleks agar integrasi berjalan optimal.

Temuan ini menunjukkan adanya hubungan yang saling melengkapi antar strategi pembelajaran inovatif. Oleh karena itu, integrasi berbagai strategi tersebut menjadi pendekatan yang lebih efektif dibandingkan penggunaan model tunggal. Hal ini diperkuat oleh beberapa penelitian dalam tabel yang menunjukkan bahwa kombinasi model pembelajaran mampu memberikan hasil yang lebih signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

1. Problem-Based Learning (PBL) dalam Konteks IPA

Sejumlah kajian menunjukkan bahwa penggunaan Problem Based Learning (PBL) mampu membuat pembelajaran menjadi lebih aktif dan tidak lagi berpusat pada guru. Dalam pendekatan ini, siswa langsung dihadapkan pada suatu permasalahan yang menuntut mereka untuk berpikir, mencari informasi yang relevan, serta menyusun solusi secara bertahap. Proses tersebut mendorong siswa untuk lebih terlibat karena mereka tidak hanya menerima materi, tetapi juga berusaha memahami dan menyelesaikan masalah yang diberikan.

Dalam konteks pembelajaran IPA, penerapan PBL memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Siswa tidak sekadar mempelajari konsep seperti gaya, energi, atau fotosintesis sebagai teori, tetapi juga mencoba mengaitkannya dengan fenomena yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari. Dengan cara ini, konsep yang dipelajari menjadi lebih mudah dipahami karena memiliki keterkaitan langsung dengan realitas (Sari et al., 2020; Fitriani et al., 2021; Handayani & Setyarsih, 2022).

Keterlibatan siswa dalam proses penyelidikan juga berdampak pada berkembangnya kemampuan berpikir kritis. Siswa menjadi terbiasa menganalisis permasalahan, mempertimbangkan berbagai kemungkinan solusi, dan tidak hanya bergantung pada penjelasan dari guru. Menurut penulis, keunggulan utama PBL terletak pada kemampuannya dalam mengubah peran siswa dari penerima informasi menjadi individu yang aktif membangun pengetahuannya sendiri.

Meskipun demikian, penerapan PBL tidak selalu berjalan optimal. Tanpa perencanaan yang matang, pembelajaran berpotensi berhenti pada tahap diskusi atau analisis masalah saja, tanpa dilanjutkan pada penerapan nyata dari konsep yang telah dipelajari. Hal ini dapat membuat pemahaman siswa menjadi kurang lengkap. Oleh karena itu, pelaksanaan PBL perlu dirancang secara lebih terstruktur, sehingga tidak hanya menekankan pada proses berpikir, tetapi juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam konteks yang lebih luas (Nurhikmah et al., 2021; Mahali, 2024).

2. Project-Based Learning (PjBL) dan Peningkatan Aplikasi Kontekstual

Pembelajaran berbasis proyek atau Project Based Learning (PjBL) menawarkan pengalaman belajar yang lebih nyata karena siswa dilibatkan langsung dalam kegiatan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Dalam proses ini, siswa tidak hanya berperan sebagai penerima materi, tetapi juga dituntut untuk terlibat secara aktif mulai dari tahap perencanaan, kerja sama dalam tim, pelaksanaan kegiatan, hingga melakukan evaluasi terhadap hasil yang diperoleh. Keterlibatan yang menyeluruh ini membuat pembelajaran terasa lebih hidup dan bermakna bagi siswa.

Melalui PjBL, siswa belajar bagaimana mengintegrasikan berbagai pengetahuan dan keterampilan dalam satu aktivitas yang utuh. Hal ini secara tidak langsung melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi, karena mereka harus mampu menganalisis situasi, mengambil keputusan, serta menyelesaikan masalah yang muncul selama proses pengerjaan proyek. Selain itu, interaksi yang terjadi selama kerja kelompok juga berkontribusi dalam meningkatkan kemampuan komunikasi dan kolaborasi, yang merupakan bagian penting dari keterampilan abad ke-21 (Rianto et al., 2023; Setyowati & Aribowo, 2024; Wulandari et al., 2019; Susanti et al., 2018). Menurut penulis, kekuatan utama PjBL terletak pada kemampuannya menghadirkan pengalaman belajar yang kontekstual sekaligus melatih keterampilan sosial siswa secara bersamaan.

Namun demikian, penerapan PjBL tidak lepas dari berbagai tantangan. Dalam praktiknya, kegiatan proyek terkadang lebih berorientasi pada hasil akhir berupa produk, sehingga proses pemahaman konsep ilmiah yang mendasarinya menjadi kurang mendapat perhatian. Jika pembelajaran tidak dirancang secara matang, siswa bisa saja hanya fokus menyelesaikan tugas tanpa benar-benar memahami konsep yang dipelajari. Hal ini tentu berisiko membuat pembelajaran menjadi kurang optimal.

Oleh karena itu, diperlukan perencanaan yang lebih terarah agar PjBL tidak hanya menghasilkan produk, tetapi juga mampu memperkuat pemahaman konsep IPA secara mendalam. Guru perlu memastikan bahwa setiap tahapan proyek tetap terhubung dengan tujuan pembelajaran, sehingga siswa tidak hanya “mengerjakan”, tetapi juga “memahami” apa yang sedang dipelajari (Ismayani, 2016).

3. STEM: Mengintegrasikan Lintas Disiplin dalam IPA

Pendekatan STEM membuka peluang bagi siswa untuk memahami pembelajaran IPA secara lebih utuh karena menghubungkan berbagai bidang ilmu dalam satu pengalaman belajar. Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya mempelajari konsep secara teoritis, tetapi juga diajak melihat bagaimana konsep tersebut diterapkan dalam situasi nyata. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih relevan dan tidak terlepas dari kehidupan sehari-hari siswa.

Dalam praktiknya, STEM mendorong siswa untuk terlibat dalam penyelesaian masalah yang bersifat kontekstual. Proses ini menuntut mereka untuk mengintegrasikan pengetahuan dari berbagai bidang sekaligus, sehingga kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah dapat berkembang secara lebih optimal. Selain itu, siswa juga dapat memahami keterkaitan

antar konsep secara lebih luas, karena materi tidak dipelajari secara terpisah, melainkan saling terhubung dalam satu kesatuan pembelajaran (Fitriani et al., 2021; Lestari et al., 2020). Menurut penulis, kekuatan utama pendekatan STEM terletak pada kemampuannya menjembatani antara teori dan praktik, sehingga pembelajaran tidak hanya dipahami, tetapi juga dapat diaplikasikan.

Meskipun demikian, penerapan STEM tidak selalu berjalan sesuai harapan. Dalam beberapa kasus, pembelajaran yang diklaim berbasis STEM justru hanya berupa penggabungan berbagai aktivitas tanpa adanya keterkaitan yang jelas antar konsep. Akibatnya, tujuan integrasi yang seharusnya menjadi inti dari pendekatan ini tidak tercapai secara maksimal. Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan STEM sangat bergantung pada perencanaan yang matang.

Oleh karena itu, diperlukan desain pembelajaran yang terstruktur dan terarah agar setiap komponen dalam STEM dapat saling mendukung. Guru perlu memastikan bahwa integrasi antar bidang tidak hanya terjadi secara formal, tetapi benar-benar membentuk pemahaman yang menyeluruh bagi siswa. Dengan perencanaan yang tepat, pendekatan STEM berpotensi menjadi salah satu strategi yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA (Utami et al., 2019).

4. Keterbatasan Penerapan Strategi Individu dan Urgensi Integrasi

Hasil analisis dari berbagai kajian menunjukkan bahwa setiap strategi pembelajaran inovatif memiliki kelebihan sekaligus keterbatasan. Problem Based Learning (PBL) dikenal mampu melatih kemampuan berpikir kritis dan analitis karena siswa terbiasa dihadapkan pada permasalahan yang menuntut pemecahan secara sistematis. Namun, pendekatan ini sering kali belum cukup kuat dalam memberikan pengalaman penerapan konsep secara nyata. Di sisi lain, Project Based Learning (PjBL) lebih menonjol dalam aspek penerapan dan kerja sama karena siswa terlibat langsung dalam kegiatan proyek, tetapi terkadang kurang menekankan pemahaman konsep secara mendalam. Sementara itu, pendekatan STEM memberikan peluang untuk menghubungkan berbagai disiplin ilmu dalam satu pembelajaran, tetapi pelaksanaannya membutuhkan perencanaan yang matang agar tidak terkesan terpisah-pisah.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa meskipun masing-masing strategi memiliki kontribusi positif, penerapannya secara terpisah belum mampu memberikan hasil yang optimal dalam pembelajaran IPA. Pembelajaran cenderung berjalan secara parsial sehingga keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa belum berkembang secara maksimal. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa penggunaan model pembelajaran secara terpisah sering kali membuat proses pembelajaran kurang terintegrasi dan tidak memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan yang mampu menggabungkan keunggulan dari berbagai strategi tersebut agar pembelajaran menjadi lebih efektif dan menyeluruh (Nurhikmah et al., 2021; Fitriani et al., 2021).

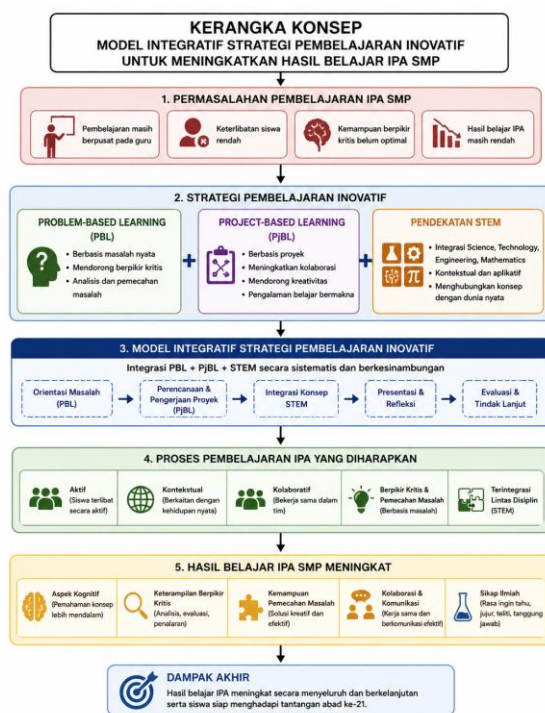
5. Sintesis Teoretis: Model Integratif sebagai Solusi Holistik

Berdasarkan temuan-temuan dan keterbatasan strategi individual, artikel ini merumuskan sebuah **model integratif strategi pembelajaran inovatif** yang menyatukan elemen-elemen esensial dari PBL, PjBL, dan STEM ke dalam satu kerangka pembelajaran terpadu. Model ini dirancang untuk:

1. Mengoptimalkan pembelajaran bermakna melalui *problem context* yang memicu berpikir kritis (elemen PBL).
2. Memperkuat pengalaman autentik dan kolaboratif melalui aktivitas proyek yang relevan (elemen PjBL).

3. Memperluas keterkaitan disiplin dan aplikasi nyata melalui integrasi lintas domain (elemen STEM).
4. Memperkuat internalisasi konsep melalui refleksi dan evaluasi berkelanjutan.

Kerangka ini menekankan bahwa setiap komponen tidak berdiri sendiri, tetapi saling terkait sehingga menciptakan pengalaman belajar yang terpadu, kontekstual, dan bermakna.



Gambar 1. Kerangka Konsep Model Integratif Strategi Pembelajaran Inovatif untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA SMP

6. Argumen Kritis: Mengapa Integrasi Ini Diperlukan?

Integrasi strategi pembelajaran inovatif bukan sekadar penjumlahan teknis dari beberapa pendekatan, melainkan sebuah sintesis filosofis dan pedagogis. Pendekatan ini berlandaskan pada:

- a). **Teori pembelajaran konstruktivis**, yang menempatkan peserta didik sebagai pembangun pengetahuan, aktif
- b). **Teori pembelajaran kontekstual**, yang menekankan relevansi dengan kehidupan nyata.
- c). **Teori integrasi disiplin**, yang menyatakan bahwa pembelajaran yang efektif terjadi ketika konsep saling berkaitan dalam konteks aplikasi nyata dan
- d). **Teori metakognisi**, yang menegaskan peran refleksi dalam memperkuat pemahaman.

Dari perspektif pedagogis, model integratif ini menyediakan struktur yang memungkinkan peserta didik untuk berpindah dari tahap identifikasi masalah menuju penyelesaian proyek yang bermakna dengan dukungan struktur konsep lintas disiplin secara simultan. Ini berbeda secara fundamental dari model tunggal yang cenderung linier dan terfragmentasi.

7. Implikasi terhadap Peningkatan Hasil Belajar IPA

Model integratif diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar IPA secara lebih holistik dibandingkan strategi tunggal. Beberapa alasan utama adalah:

1. **Peningkatan keterampilan berpikir kritis**, karena peserta didik secara konsisten terlibat dalam analisis masalah dan refleksi pengetahuan, bukan sekadar menghafal konsep.
2. **Peningkatan pemecahan masalah autentik**, karena peserta didik dihadapkan pada konteks nyata yang menuntut solusi kreatif.
3. **Penguatan pemahaman lintas disiplin**, sehingga pengetahuan tidak terfragmentasi tetapi saling terhubung secara bermakna.
4. **Pengembangan keterampilan sosial**, karena kolaborasi dan komunikasi menjadi bagian yang tak terpisahkan dari proses pembelajaran.

8. Analisis Hubungan Antar Penelitian

Berdasarkan hasil kajian literatur, terlihat adanya pola hubungan yang saling melengkapi antar penelitian dalam mengkaji efektivitas strategi pembelajaran inovatif pada pembelajaran IPA SMP. Secara umum, penelitian yang berasal dari jurnal nasional lebih banyak menekankan pada aspek implementasi praktis di kelas, seperti peningkatan hasil belajar, keterlibatan siswa, dan efektivitas model pembelajaran dalam situasi pembelajaran nyata. Fokus ini menunjukkan bahwa penelitian nasional cenderung berorientasi pada pengujian langsung penerapan model pembelajaran untuk menjawab kebutuhan praktis di lapangan.

Sebaliknya, penelitian yang dipublikasikan pada jurnal internasional lebih menitikberatkan pada pengembangan kerangka konseptual, integrasi lintas disiplin, serta penguatan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Penelitian-penelitian tersebut umumnya menekankan bagaimana suatu pendekatan pembelajaran dirancang secara sistematis agar mampu menghubungkan berbagai konsep dan menghasilkan pembelajaran yang lebih bermakna.

Hasil analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa tidak terdapat satu model pembelajaran yang secara absolut dominan dalam seluruh aspek pembelajaran IPA. Setiap model memiliki karakteristik, kekuatan, dan keterbatasan yang berbeda. Namun demikian, penelitian-penelitian yang mengkaji model terintegrasi menunjukkan hasil yang lebih konsisten dibandingkan penelitian yang hanya berfokus pada satu model pembelajaran.

Dalam konteks ini, kombinasi antara Problem-Based Learning (PBL), Project-Based Learning (PjBL), dan pendekatan STEM menunjukkan potensi yang paling komprehensif. PBL memberikan kontribusi pada tahap analisis masalah dan pengembangan kemampuan berpikir kritis, PjBL memperkuat implementasi nyata melalui aktivitas proyek, sedangkan STEM mengintegrasikan berbagai konsep lintas disiplin sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan aplikatif.

Temuan ini menunjukkan bahwa hubungan antar penelitian tidak bersifat terpisah, melainkan membentuk pola yang saling melengkapi. Dengan demikian, integrasi ketiga pendekatan tersebut menjadi landasan yang kuat dalam merumuskan model pembelajaran inovatif yang lebih efektif.

9. Perbedaan Karakteristik Antar Model Pembelajaran

Hasil kajian menunjukkan adanya perbedaan karakteristik yang cukup jelas antara model pembelajaran yang dianalisis.

Problem-Based Learning (PBL) berfokus pada penyajian masalah sebagai titik awal pembelajaran. Model ini memiliki keunggulan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan pemecahan masalah. Namun, keterbatasannya terletak pada kurangnya

pengalaman aplikatif apabila pembelajaran tidak dilanjutkan dengan aktivitas praktik yang konkret.

Project-Based Learning (PjBL) berfokus pada pelaksanaan proyek sebagai sarana belajar. Model ini efektif dalam meningkatkan keterampilan kolaborasi, kreativitas, dan kemampuan menerapkan konsep dalam situasi nyata. Akan tetapi, orientasi yang terlalu kuat pada produk terkadang menyebabkan pemahaman konsep menjadi kurang mendalam.

Sementara itu, pendekatan STEM berfokus pada integrasi berbagai disiplin ilmu dalam pembelajaran. Kelebihan utama model ini terletak pada kemampuannya menciptakan pembelajaran yang kontekstual, luas, dan relevan dengan kehidupan nyata. Namun, implementasinya relatif lebih kompleks karena memerlukan perencanaan yang matang serta kesiapan guru dalam mengintegrasikan berbagai bidang ilmu.

Secara kritis, perbedaan karakteristik ini menunjukkan bahwa penggunaan model secara tunggal cenderung menghasilkan pembelajaran yang bersifat parsial. Setiap model hanya mampu mengoptimalkan aspek tertentu, tetapi belum mampu menjawab seluruh kebutuhan pembelajaran IPA secara menyeluruh. Penggunaan model pembelajaran secara tunggal menunjukkan keterbatasan dalam mengakomodasi seluruh aspek pembelajaran IPA, sehingga cenderung menghasilkan proses pembelajaran yang bersifat parsial dan kurang optimal dalam meningkatkan hasil belajar siswa secara menyeluruh. Oleh karena itu, integrasi antar model bukan sekadar alternatif, melainkan menjadi kebutuhan pedagogis. Penggabungan PBL, PjBL, dan STEM memungkinkan terciptanya pembelajaran yang tidak hanya mendorong kemampuan berpikir kritis, tetapi juga memberikan pengalaman aplikatif sekaligus integrasi konsep secara komprehensif.

Berdasarkan hasil telaah literatur, setiap strategi pembelajaran inovatif memiliki ciri dan keunggulan yang berbeda dalam pembelajaran IPA. Problem Based Learning (PBL) menekankan pada penggunaan masalah sebagai pemicu belajar yang mendorong siswa untuk berpikir kritis, menganalisis, dan menemukan solusi secara mandiri. Sementara itu, Project Based Learning (PjBL) lebih berorientasi pada kegiatan proyek yang memungkinkan siswa mengaplikasikan konsep melalui aktivitas nyata, sehingga dapat mengembangkan kreativitas, kerja sama, dan kemampuan komunikasi. Di sisi lain, pendekatan STEM menghadirkan pembelajaran yang mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu, sehingga membantu siswa memahami keterkaitan konsep secara lebih luas dan kontekstual (Darmayani et al., 2024).

Namun, jika diterapkan secara terpisah, masing-masing strategi tersebut memiliki keterbatasan. PBL cenderung menekankan analisis masalah tanpa diikuti pengalaman aplikatif yang kuat. PjBL sering kali lebih fokus pada hasil proyek sehingga kedalaman pemahaman konsep kurang optimal apabila tidak dirancang dengan baik. Adapun pendekatan STEM memerlukan perencanaan yang matang agar integrasi antar disiplin berjalan efektif. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan satu strategi saja belum cukup untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran IPA secara menyeluruh. (Utami et al., 2019; Amelia & Rohanah, 2026).

Oleh sebab itu, diperlukan model pembelajaran integratif yang menggabungkan keunggulan dari PBL, PjBL, dan STEM. Pembelajaran dapat dimulai dari penyajian masalah kontekstual, dilanjutkan dengan penyelesaian melalui proyek, serta diperkuat dengan integrasi lintas disiplin. Model ini juga perlu dilengkapi dengan tahap refleksi agar pemahaman siswa lebih mendalam. Melalui pendekatan tersebut, pembelajaran IPA menjadi lebih utuh, bermakna, dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa baik dari aspek pengetahuan, keterampilan, maupun sikap. Berdasarkan hasil analisis dan sintesis yang telah dilakukan, dapat ditegaskan bahwa kajian ini telah menjawab seluruh rumusan masalah penelitian. Karakteristik dan keunggulan masing-masing strategi pembelajaran inovatif telah teridentifikasi melalui analisis literatur, sementara keterbatasan yang muncul dari penerapan model secara terpisah menunjukkan bahwa pembelajaran cenderung bersifat parsial. Dengan demikian, perumusan model pembelajaran integratif yang menggabungkan Problem-Based Learning, Project-Based

Learning, dan pendekatan STEM menjadi solusi yang lebih komprehensif dalam meningkatkan hasil belajar IPA siswa SMP. Hasil kajian ini memberikan dasar teoritis yang kuat bagi penelitian lanjutan dan praktik pembelajaran di lapangan. Tantangan empiris berikutnya adalah menguji model integratif ini secara langsung dalam situasi pembelajaran nyata untuk melihat dampaknya terhadap hasil belajar IPA.

KESIMPULAN

Kajian ini menunjukkan bahwa setiap strategi pembelajaran inovatif dalam pembelajaran IPA memiliki karakteristik dan keunggulan yang berbeda. Problem Based Learning (PBL) berperan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui pemecahan masalah, Project Based Learning (PjBL) mendukung penguatan keterampilan kolaborasi dan komunikasi melalui aktivitas proyek, sedangkan pendekatan STEM mampu mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual. Namun, penerapan masing-masing strategi secara terpisah masih menunjukkan keterbatasan, terutama dalam mengoptimalkan keseimbangan antara pemahaman konsep, penerapan, dan integrasi pengetahuan. Temuan tersebut mengindikasikan perlunya pengembangan model pembelajaran yang lebih komprehensif. Model integratif yang menggabungkan PBL, PjBL, dan STEM dapat menjadi alternatif yang efektif, dengan alur pembelajaran yang dimulai dari pemberian masalah kontekstual, dilanjutkan dengan kegiatan proyek, serta diperkuat melalui integrasi lintas disiplin dan refleksi pembelajaran. Secara konseptual, model integratif ini berpotensi meningkatkan hasil belajar IPA siswa SMP secara lebih optimal, baik pada aspek kognitif, keterampilan, maupun sikap. Oleh karena itu, integrasi berbagai strategi pembelajaran inovatif dapat dijadikan sebagai pendekatan yang relevan dalam mendukung pembelajaran IPA yang lebih efektif, kontekstual, dan sesuai dengan tuntutan abad ke-21.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. (2016). Penerapan pembelajaran berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(2), 261–267.
- Amelia, R. N., & Rohanah. (2026). Tren Penelitian Media Digital STEM pada Pembelajaran IPA SMP di Indonesia: Systematic Literature Review 2014-2024. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 11(1), 1–15
- Darmayani, D., Muhiddin, N. H., & Saenab, S. (2024). Implementation of Project Based Learning (PjBL) Model Assisted by Electronic Modules to Increase Students' Science Literacy Skills. *Jurnal IPA Terpadu*, 8(2), 144–155.
- Fitriani, F., Zubaidah, S., & Mahanal, S. (2021). Pengaruh pembelajaran berbasis STEM terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(3), 345–352.
- Handayani, T., & Setyarsih, W. (2022). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa SMP pada Materi IPA Terpadu. *Jurnal Pendidikan Sains Terintegrasi*, 5(2), 112–121.
- Herlita, F., Yamtinah, S., & Wati, I. K. (2023). The Effect of the PjBL-STEM Model on Students' Critical Thinking Ability in Science Learning. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 9(2), 210–219.
- Ismayani, A. (2016). Pengaruh project-based learning terhadap hasil belajar siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(1), 123–135.
- Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*, 3(11).
- Kumalasari, A. E., Shofiyan, D., Leonida, F. D. E., Anggita, F. D., Putri, N. T., & Ahmad, N.

- (2024). Implementasi Pembelajaran IPA Berbasis STEM dan Project Based Learning (PjBL) dalam Kurikulum Merdeka untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(2), 300–312.
- Lee, J., & Kim, H. (2021). Integrated STEM Learning in Middle School Science Education. *International Journal of STEM Education*, 5(1), 45–56.
- Lestari, N. L. P., Arnyana, I. B. P., & Setiawan, I. G. N. (2020). Pembelajaran STEM untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 10(2), 95–102.
- Lestari, S., & Widodo, A. (2024). Efektivitas Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) terhadap Literasi Sains Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(3), 1250–1259.
- Mahali, J. (2024). Kemampuan Pemecahan Masalah Model Pembelajaran PjBL dan PBL pada Pembelajaran IPA di SMP Negeri 02 Seberang Musi. *Jurnal Riset dan Inovasi Pendidikan Sains (JRIPS)*, 3(1), 43–52.
- Nurhikmah, H., Wahyuni, S., & Sudarti. (2021). Integrasi model pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar IPA siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 10(2), 89–95.
- Pratama, R. A., & Anggraini, D. (2023). Analisis Kebutuhan Pengembangan Model Pembelajaran Integratif PBL-PjBL dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 9(1), 45–54.
- Rahayu, S., Widodo, W., & Sudarmin. (2019). The effectiveness of STEM-based project learning on students' critical thinking skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(4), 482–488.
- Rahmawati, D., & Nurhayati, S. (2022). Innovative Science Learning Strategies to Improve Student Achievement. *International Journal of Instruction*, 15(3), 112–125.
- Rianto, P. A. M., Putra, P. D. A., & Ridlo, Z. R. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran PjBL dengan Pendekatan Engineering Design Process pada Pembelajaran IPA terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(4), 1020–1028.
- Sari, P., Anwar, Y., & Siregar, N. (2020). Pengaruh problem-based learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(2), 120–129.
- Sembiring, R. S. (2025). Pembelajaran IPA Berbasis STEM–PjBL: Tinjauan Kritis Implementasi dan Integrasi Teknologi Deep Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa. *Ibtida'i: Jurnal Kependidikan Dasar*, 12(2), 120–132.
- Setyowati, Y., & Aribowo, L. A. (2024). Literature Review: Efektivitas PjBL-STEM Meningkatkan Keterampilan Abad 21 dalam Pembelajaran IPA di SMP. *Science Education and Development Journal Archives*, 2(2), 88–96.
- Sutrisno. (2018). Analisis penerapan pembelajaran IPA di SMP. *Jurnal Pendidikan Sains*, 6(2), 120–128.
- Utami, R. P., Probosari, R. M., & Saputro, S. (2019). Implementasi pembelajaran STEM dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 5(2), 237–244.
- Wibowo, A. (2020). Pembelajaran IPA berbasis aktivitas siswa. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 11(1), 45–53.
- Wijaya, I. K., & Putra, I. M. (2025). Implementasi Model Pembelajaran Project-Based Learning (PjBL) Bermuatan STEM untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Siswa SMP. *Jurnal Edukasi Sains*, 13(1), 18–29.
- Wulandari, F., Sjarkawi, & Damris, M. (2019). Pengaruh project-based learning terhadap hasil belajar siswa. *Jurnal EduFisika*, 4(2), 45–51.