

PERMASALAHAN PENDIDIKAN MIPA DI MAN 2 PADANGSIDIMPUAN

Mudrika Mashuri Simbolon^{1*}, Diana Sari Harahap², Nur Faizah Siregar³, Nabilah Siregar⁴
^{1*,2,3} Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan IPA, Institut Pendidikan Tapanuli Selatan
⁴ Pendidikan Biologi, Fakultas Pendidikan Matematika dan IPA, Institut Pendidikan Tapanuli Selatan

^{1*}email: mudrikamashuri@gmail.com

²email: dianahrp989@gmail.com

³email: faijahsiregar711@gmail.com

⁴email: nabilahsiregar88@gmail.com

Informasi Artikel

Riwayat Artikel :

Submit, 21 April 2025

Revisi, 10 Mei 2025

Diterima, 2 Juni 2025

Publish, 3 Juni 2025

Kata Kunci: Pendidikan MIPA, minat belajar, metode pembelajaran, sarana pembelajaran, hasil belajar.

Abstrak

Penelitian ini mengkaji permasalahan dalam pendidikan MIPA (Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam) di MAN 2 Padangsidimpuan, dengan fokus pada empat aspek utama: kualitas masukan siswa, minat siswa terhadap MIPA, metode pengajaran yang diterapkan, dan ketersediaan sarana pembelajaran. Data diperoleh melalui observasi langsung terhadap proses penerimaan siswa, minat siswa terhadap MIPA, metode pengajaran, dan fasilitas pendukung yang ada di sekolah. Hasil observasi menunjukkan bahwa meskipun proses seleksi siswa cukup komprehensif, dengan gabungan tes akademik dan non-akademik, masalah utama yang dihadapi adalah rendahnya minat sebagian siswa terhadap mata pelajaran MIPA. Hal ini sebagian besar disebabkan oleh metode pengajaran yang masih konvensional dan kurang melibatkan siswa secara aktif. Selain itu, meskipun fasilitas seperti laboratorium Kimia dan Biologi tersedia, pemanfaatannya dalam pembelajaran masih terbatas. Penelitian ini menyarankan agar metode pengajaran diperbaharui dengan pendekatan yang lebih inovatif, seperti penggunaan teknologi pembelajaran digital dan kegiatan praktikum yang lebih menarik, untuk meningkatkan minat dan keterlibatan siswa. Dengan peningkatan minat dan kualitas pembelajaran, diharapkan pendidikan MIPA di MAN 2 Padangsidimpuan dapat lebih efektif dalam mempersiapkan siswa menghadapi tantangan di bidang sains dan teknologi.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan MIPA (Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam) memiliki peran penting dalam mempersiapkan generasi muda untuk menghadapi tantangan di bidang sains dan teknologi yang semakin kompleks. Dalam konteks pendidikan di Indonesia, pembelajaran MIPA di tingkat Madrasah Aliyah (MA) dan sekolah menengah atas (SMA) menghadapi sejumlah tantangan, baik dalam hal kualitas pembelajaran maupun minat siswa terhadap mata pelajaran ini. Pendidikan MIPA tidak hanya membutuhkan pemahaman konsep teoritis, tetapi juga keterampilan praktis yang dapat dikembangkan melalui pendekatan pembelajaran yang inovatif dan berbasis pengalaman.

Teori pembelajaran yang relevan untuk memahami pendidikan MIPA adalah teori konstruktivisme, yang menekankan pentingnya keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar. Menurut Wahyudiati (2020),

pembelajaran MIPA yang efektif seharusnya melibatkan siswa dalam berbagai aktivitas praktikum dan eksperimen yang dapat menghubungkan teori dengan praktik di dunia nyata. Oleh karena itu, metode pengajaran yang berpusat pada siswa dan penggunaan teknologi dalam pembelajaran menjadi krusial untuk meningkatkan pemahaman dan minat siswa terhadap MIPA.

Selain itu, kualitas masukan siswa juga sangat berpengaruh terhadap kualitas pembelajaran. Hadi (2021) menyebutkan bahwa kualitas siswa yang diterima melalui seleksi yang cermat, baik secara akademik maupun non-akademik, dapat menentukan keberhasilan pembelajaran di sekolah. Oleh karena itu, pemilihan siswa yang sesuai dengan kebutuhan program MIPA sangat penting untuk menciptakan lingkungan belajar yang kondusif.

Latar Belakang Masalah

Pendidikan MIPA (Matematika dan Ilmu

Pengetahuan Alam) di sekolah-sekolah menghadapi beberapa tantangan besar yang mempengaruhi kualitas pembelajarannya. Di antaranya adalah kualitas masukan siswa, minat siswa terhadap pembelajaran MIPA, metode pengajaran yang digunakan, serta ketersediaan sarana dan prasarana yang mendukung proses belajar.

Kualitas masukan siswa adalah faktor pertama yang memengaruhi keberhasilan pembelajaran MIPA. Seperti yang dijelaskan oleh Hadi (2021), seleksi siswa di sekolah, baik berdasarkan nilai akademik maupun tes non-akademik (misalnya, keterampilan mengaji dan olahraga), bertujuan untuk memastikan siswa yang diterima memiliki dasar yang kuat di bidang akademik, terutama di jurusan MIPA. Namun, meskipun proses seleksi dilakukan dengan ketat, kualitas pemahaman dasar siswa tetap menjadi tantangan yang perlu diperhatikan.

Minat siswa terhadap MIPA juga menjadi masalah yang signifikan. Banyak siswa yang kurang tertarik atau merasa kesulitan dalam belajar MIPA, yang berpotensi mempengaruhi hasil belajar mereka. Menurut Suryani (2022), hal ini bisa terjadi karena metode pengajaran yang kurang menarik atau tidak relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Maka dari itu, penting untuk menciptakan metode yang dapat menghubungkan pembelajaran MIPA dengan pengalaman nyata siswa, agar mereka lebih tertarik dan termotivasi.

Metode pengajaran yang digunakan di kelas juga mempengaruhi keberhasilan pembelajaran. Kurniawan (2019) menyatakan bahwa penggunaan metode yang lebih aktif, seperti pembelajaran berbasis masalah atau eksplorasi, dapat membantu siswa lebih terlibat dalam proses belajar dan lebih memahami materi dengan baik. Jika pembelajaran masih terfokus pada ceramah atau hanya teori, siswa cenderung merasa kurang bersemangat.

Selain itu, **ketersediaan sarana dan prasarana** yang memadai sangat penting dalam mendukung pembelajaran MIPA yang berkualitas. Rahayu (2021) menjelaskan bahwa fasilitas seperti laboratorium, akses internet, dan teknologi pembelajaran sangat mendukung agar siswa dapat belajar dengan lebih maksimal. Berdasarkan permasalahan-permasalahan di atas, penelitian ini berfokus pada observasi dan analisis mengenai bagaimana kualitas masukan siswa, minat siswa terhadap MIPA, metode pengajaran yang diterapkan, serta ketersediaan sarana dan prasarana di MAN 2 Padangsidimpuan mempengaruhi proses pembelajaran MIPA.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. **Menganalisis kualitas masukan siswa** di MAN 2 Padangsidimpuan dalam penerimaan siswa baru, baik dari segi akademik maupun non-akademik, serta dampaknya terhadap pembelajaran MIPA.
2. **Mengevaluasi minat siswa terhadap pembelajaran MIPA**, mengidentifikasi

faktor-faktor yang mempengaruhi minat siswa dalam mempelajari mata pelajaran MIPA, dan memberikan rekomendasi untuk meningkatkan minat siswa.

3. **Menilai metode pengajaran yang diterapkan oleh guru** dalam mengajarkan mata pelajaran MIPA, serta dampaknya terhadap pemahaman dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran.
4. **Menganalisis ketersediaan dan pemanfaatan sarana serta prasarana** yang ada di sekolah, termasuk laboratorium, akses internet, serta fasilitas pendukung lainnya, dalam mendukung pembelajaran MIPA.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif, yang bertujuan untuk menggambarkan fenomena yang terjadi di lapangan secara mendalam dan sistematis. Pendekatan ini dipilih karena fokus penelitian berhubungan dengan analisis pengalaman dan pandangan subjek penelitian terhadap berbagai aspek pembelajaran MIPA.

Penelitian ini dilakukan di MAN 2 Padangsidimpuan, yang terletak di kota Padangsidimpuan, Sumatera Utara. Subjek penelitian adalah para guru yang mengajar mata pelajaran MIPA di MAN 2 Padangsidimpuan. Guru-guru ini dipilih karena mereka memiliki peran penting dalam proses pengajaran MIPA dan terlibat langsung dalam penerimaan siswa baru serta pembelajaran di kelas.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara semi-terstruktur. Wawancara ini dilakukan untuk menggali informasi lebih dalam mengenai kualitas penerimaan siswa baru, minat siswa terhadap pembelajaran MIPA, metode pengajaran yang digunakan oleh guru, serta ketersediaan dan pemanfaatan sarana dan prasarana sekolah. Wawancara akan dilakukan dengan beberapa guru MIPA yang dipilih secara purposive, yaitu berdasarkan pertimbangan relevansi pengalaman mereka dengan topik penelitian.

Data akan dikumpulkan melalui wawancara langsung dengan para guru MIPA di MAN 2 Padangsidimpuan. Wawancara ini akan dilakukan secara tatap muka, dengan merekam percakapan untuk memastikan akurasi data. Selain itu, beberapa dokumen terkait, seperti kurikulum pembelajaran, laporan hasil belajar siswa, dan data sarana prasarana sekolah, juga akan dianalisis untuk mendukung pemahaman lebih mendalam mengenai topik penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Proses penerimaan siswa baru di sekolah ini dirancang untuk memastikan bahwa calon siswa yang diterima memiliki kualitas yang seimbang antara kemampuan akademik dan non-akademik. Sekolah ini tidak hanya mengandalkan satu jenis tes, melainkan melibatkan beberapa tahapan seleksi yang mencakup tes akademik, praktek mengaji, tes olahraga, dan boarding khusus bagi calon siswa yang memilih jurusan MIPA. Dengan adanya berbagai macam

seleksi ini, sekolah berusaha untuk mendapatkan siswa yang tidak hanya unggul dalam pelajaran, tetapi juga memiliki keterampilan dalam berbagai bidang lain yang penting untuk perkembangan pribadi mereka.

Seleksi akademik yang menjadi bagian dari proses ini bertujuan untuk menilai kemampuan dasar calon siswa dalam memahami materi pelajaran. Tes ini diharapkan dapat memilih siswa dengan potensi yang baik di bidang akademik, khususnya untuk jurusan MIPA yang membutuhkan kecakapan dalam sains dan matematika. Namun, seleksi tidak hanya berhenti pada tes akademik, melainkan juga mencakup tes keterampilan lainnya, seperti praktek mengaji dan tes olahraga, yang berfungsi untuk mengevaluasi keseimbangan antara kemampuan intelektual dan keterampilan fisik serta spiritual siswa.

Dengan cara ini, sekolah berharap dapat menghasilkan siswa yang memiliki potensi holistik, yang tidak hanya cerdas dalam bidang akademik, tetapi juga memiliki kemampuan lain yang mendukung kesuksesan mereka dalam kehidupan sehari-hari. Proses seleksi yang menyeluruh ini menjadi langkah penting untuk memastikan bahwa setiap siswa yang diterima dapat berkembang sesuai dengan bakat dan minat mereka, sekaligus memberikan kontribusi positif bagi komunitas sekolah secara keseluruhan. Diharapkan, dengan pendekatan seleksi yang komprehensif ini, siswa yang diterima dapat menghadapi tantangan akademik dan sosial dengan percaya diri dan kesiapan yang baik.

Minat siswa terhadap bidang MIPA (Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam) di sekolah ini terbilang cukup tinggi, meskipun terdapat tantangan tertentu, seperti adanya siswa yang kurang termotivasi dalam mengikuti pelajaran tersebut. Hal ini menjadi salah satu perhatian penting bagi sekolah, karena motivasi adalah faktor kunci dalam mencapai keberhasilan akademik, terutama di jurusan MIPA yang memerlukan dedikasi dan pemahaman yang mendalam. Meski begitu, minat yang cukup besar terlihat pada sebagian besar siswa yang memilih jurusan ini, yang menunjukkan bahwa bidang MIPA tetap menjadi pilihan menarik bagi mereka yang memiliki ketertarikan pada sains dan matematika.

Proses seleksi dengan boarding khusus untuk siswa MIPA tampaknya menjadi salah satu cara efektif untuk menarik minat dan membentuk kelompok siswa yang benar-benar berkomitmen dan siap mengikuti pelajaran secara lebih intensif. Dengan adanya program boarding ini, siswa yang memilih jurusan MIPA mendapatkan pengalaman belajar yang lebih terfokus dan mendalam, yang memungkinkan mereka untuk mengembangkan kemampuan akademik mereka dengan lebih baik. Program ini juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk tinggal di lingkungan yang mendukung pengembangan keilmuan dan kedisiplinan, serta mengurangi gangguan dari faktor eksternal yang mungkin memengaruhi konsentrasi belajar.

Namun, untuk meningkatkan minat siswa lainnya

yang kurang berminat pada MIPA, dibutuhkan pendekatan yang lebih kreatif dan inovatif dalam penyampaian materi. Pengajaran yang konvensional seringkali tidak cukup untuk menarik perhatian siswa, sehingga penting bagi guru untuk menciptakan metode pembelajaran yang lebih menarik dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Misalnya, dengan mengintegrasikan teknologi, eksperimen langsung, atau proyek berbasis masalah yang melibatkan aplikasi nyata dari konsep-konsep MIPA, diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan dan minat siswa lainnya untuk lebih mendalami bidang ini.

Dalam mengajarkan mata pelajaran MIPA, guru di MAN 2 Padangsidimpuan mengimplementasikan pendekatan **active learning** yang bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Pendekatan ini berfokus pada pemberdayaan siswa agar lebih terlibat dalam diskusi, kolaborasi, dan kegiatan praktikum, sehingga mereka tidak hanya berperan sebagai penerima informasi. Sebaliknya, siswa didorong untuk berpikir secara kritis dan kreatif dalam menghadapi berbagai masalah yang terkait dengan mata pelajaran MIPA.

Dengan metode ini, diharapkan siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir yang lebih tajam, yang sangat penting untuk memecahkan masalah yang lebih kompleks di bidang sains dan matematika.

Salah satu tantangan yang sering dihadapi dalam pembelajaran MIPA adalah sifat pembelajaran yang cenderung pasif, di mana siswa hanya menerima informasi dari guru tanpa terlibat secara langsung. Oleh karena itu, dengan pendekatan **active learning**, guru berusaha untuk mengubah dinamika pembelajaran yang sebelumnya didominasi oleh ceramah menjadi proses yang lebih interaktif dan kolaboratif. Siswa diajak untuk aktif berdiskusi, menyampaikan pendapat, dan mengerjakan tugas-tugas praktikum yang dapat meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep MIPA secara lebih mendalam dan aplikatif.

Melalui metode **active learning** ini, diharapkan siswa tidak hanya menghafal teori-teori atau rumus-rumus yang ada dalam mata pelajaran MIPA, tetapi juga mampu mengaplikasikan pengetahuan mereka untuk memecahkan masalah dalam kehidupan nyata. Dengan demikian, mereka akan lebih siap menghadapi tantangan di masa depan, baik dalam pendidikan lanjutan maupun dalam dunia kerja. Selain itu, pendekatan ini juga mendukung pengembangan keterampilan abad 21, seperti kemampuan berpikir kritis, kolaborasi, dan komunikasi, yang sangat penting dalam mempersiapkan siswa untuk menjadi individu yang sukses dan berdaya saing di dunia yang terus berkembang.

Ketersediaan sarana dan prasarana yang memadai sangat mendukung kelancaran pembelajaran MIPA di sekolah ini. Salah satu fasilitas utama yang ada adalah laboratorium Kimia dan Biologi, yang dirancang untuk mendukung kegiatan praktikum siswa. Dengan ruang dan peralatan yang memadai,

laboratorium ini memungkinkan siswa untuk melakukan eksperimen secara langsung, sehingga mereka bisa lebih memahami konsep-konsep ilmiah melalui pengalaman praktis. Ketersediaan alat dan bahan praktikum yang lengkap juga memungkinkan pembelajaran menjadi lebih aplikatif dan menarik, serta membantu siswa mengembangkan keterampilan praktis yang penting dalam bidang MIPA.

Selain laboratorium, sekolah ini juga menyediakan fasilitas pendukung lainnya, seperti perpustakaan yang lengkap dengan berbagai buku dan referensi yang relevan untuk materi MIPA. Perpustakaan ini menjadi sumber belajar tambahan yang sangat berguna bagi siswa untuk memperdalam pemahaman mereka di luar jam pelajaran. Tidak hanya itu, komputer-komputer yang tersedia di sekolah juga memberikan akses kepada siswa untuk mencari informasi lebih lanjut melalui berbagai sumber digital, seperti jurnal ilmiah, video pembelajaran, atau perangkat lunak yang mendukung pembelajaran MIPA. Akses yang mudah ini memberi kesempatan bagi siswa untuk mengeksplorasi materi dengan cara yang lebih interaktif dan mendalam.

Sekolah ini juga dilengkapi dengan fasilitas internet yang lancar, yang semakin memudahkan siswa dalam mengakses berbagai sumber belajar secara online. Dengan koneksi internet yang baik, siswa dapat memanfaatkan berbagai platform edukasi, mengikuti kursus online, atau melakukan riset yang memperkaya pengetahuan mereka dalam bidang MIPA. Keberadaan sarana dan prasarana ini memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri dan kreatif, serta membantu mereka memperoleh sumber belajar yang lebih variatif. Semua fasilitas ini berperan penting dalam menciptakan lingkungan belajar yang kondusif dan mendukung perkembangan kemampuan akademik siswa, khususnya dalam bidang MIPA yang memerlukan pemahaman yang mendalam dan keterampilan praktis.

Pembahasan

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di MAN 2 Padangsidempuan, terdapat sejumlah temuan yang mencerminkan permasalahan dalam pendidikan MIPA di sekolah tersebut. Meskipun proses seleksi yang cukup ketat telah menghasilkan siswa dengan potensi akademik yang sangat baik, tantangan utama yang dihadapi adalah rendahnya minat sebagian siswa terhadap pelajaran MIPA. Hal ini menjadi perhatian karena meskipun kemampuan akademik mereka cukup baik, ketertarikan terhadap pelajaran MIPA yang minim dapat mempengaruhi kualitas pembelajaran dan hasil akhir yang diperoleh oleh siswa.

Salah satu faktor yang berkontribusi terhadap kurangnya minat siswa terhadap pelajaran MIPA adalah metode pengajaran yang belum sepenuhnya memanfaatkan teknologi atau pendekatan yang lebih kreatif. Metode pembelajaran yang terkesan konvensional dan kurang bervariasi seringkali

membuat siswa merasa jenuh dan kurang tertarik mengikuti pelajaran. Padahal, dalam era digital seperti sekarang, siswa sangat mengharapkan adanya pembelajaran yang lebih interaktif dan inovatif, yang dapat menarik perhatian mereka dan membuat materi pelajaran terasa lebih relevan dan menyenangkan.

Di sisi lain, fasilitas pendukung pembelajaran di MAN 2 Padangsidempuan, khususnya untuk kegiatan praktikum, cukup memadai. Fasilitas laboratorium yang lengkap dan alat peraga yang tersedia memberikan kesempatan bagi siswa untuk melakukan eksperimen dan aplikasi langsung dari konsep-konsep yang dipelajari. Namun, meskipun fasilitas ini sudah ada, penggunaannya dalam pembelajaran sehari-hari masih terbatas. Banyak guru yang belum sepenuhnya memaksimalkan potensi fasilitas tersebut untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan menarik bagi siswa.

Peningkatan dalam pemanfaatan teknologi pembelajaran yang lebih modern menjadi suatu keharusan untuk mendukung minat siswa terhadap pelajaran MIPA. Teknologi dapat menjadi sarana yang efektif dalam menyampaikan materi pelajaran dengan cara yang lebih menarik dan mudah dipahami. Penggunaan media pembelajaran digital, seperti video interaktif, simulasi, atau aplikasi pendidikan berbasis teknologi, dapat memperkaya pengalaman belajar siswa dan mendorong mereka untuk lebih aktif dalam mengikuti pelajaran MIPA. Hal ini tentunya dapat meningkatkan antusiasme siswa serta memperkaya pemahaman mereka terhadap konsep-konsep yang diajarkan.

Dengan adanya pemanfaatan teknologi yang lebih optimal dalam proses pembelajaran, diharapkan siswa tidak hanya mendapatkan pemahaman yang lebih baik terhadap materi MIPA, tetapi juga dapat meningkatkan minat mereka untuk terus belajar dan mengeksplorasi topik-topik yang lebih dalam. Oleh karena itu, diperlukan upaya bersama antara pihak sekolah, guru, dan siswa untuk menciptakan atmosfer pembelajaran yang lebih menarik dan menyenangkan, sehingga pendidikan MIPA di MAN 2 Padangsidempuan dapat berjalan dengan lebih efektif dan menghasilkan generasi muda yang berkompeten di bidang sains dan teknologi.

4. KESIMPULAN

Proses pendidikan MIPA di MAN 2 Padangsidempuan menunjukkan hasil yang cukup positif dalam hal kualitas siswa yang diterima dan juga sarana pendukung pembelajaran yang ada. Seleksi yang ketat dalam penerimaan siswa menghasilkan individu-individu dengan potensi akademik yang baik, sementara fasilitas pendukung seperti laboratorium dan alat peraga juga cukup memadai untuk menunjang kegiatan praktikum. Namun, meskipun terdapat faktor-faktor tersebut, tantangan utama yang dihadapi adalah kurangnya minat siswa terhadap pelajaran MIPA. Hal ini menjadi masalah yang serius karena meskipun siswa memiliki kemampuan akademik yang baik, tanpa adanya minat

yang cukup, mereka mungkin tidak dapat mengembangkan potensi mereka secara maksimal dalam bidang tersebut.

Untuk mengatasi masalah ini, salah satu solusi yang perlu diterapkan adalah dengan memperbaiki metode pengajaran yang ada. Metode yang lebih kreatif dan inovatif, serta pemanfaatan teknologi yang lebih modern, dapat membantu menciptakan pembelajaran yang lebih menarik dan relevan bagi siswa. Penggunaan media pembelajaran digital, seperti video interaktif, aplikasi simulasi, atau pembelajaran berbasis proyek, dapat membuat materi MIPA lebih hidup dan mudah dipahami.

Dengan cara ini, diharapkan siswa tidak hanya menjadi lebih tertarik, tetapi juga lebih termotivasi untuk mendalami ilmu pengetahuan alam. Jika minat dan motivasi siswa dapat ditingkatkan, maka kualitas pendidikan MIPA di MAN 2 Padangsidimpuan dapat berkembang lebih baik, dan siswa akan lebih siap untuk menghadapi tantangan di dunia sains dan teknologi.

5. REFERENSI

- Adi, S. (2021). Pembelajaran Sains yang Efektif di Era Teknologi. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 29(1), 45-53.
- Anwar, A. (2020). Inovasi Pembelajaran Matematika dan IPA. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Arifin, M. (2021). Evaluasi Kurikulum MIPA dalam Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Kurikulum dan Pembelajaran*, 10(2), 134-142.
- Basri, H. (2020). Kendala dan Solusi dalam Pembelajaran IPA di Daerah Terpencil. *Jurnal Pendidikan Sains*, 8(1), 23-31.
- Lestari, N. (2022). Analisis Kesiapan Guru MIPA dalam Menghadapi Kurikulum Merdeka Belajar. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 25(4), 311-320.
- Maulana, R. (2021). Integrasi Teknologi dalam Pembelajaran Matematika dan Sains
- Nugroho, T. (2020). Kesulitan Belajar Siswa dalam Mata Pelajaran MIPA dan Upaya Penanganannya. Surabaya: Literasi Nusantara.
- Dewi, M. (2022). Peningkatan Kualitas Pembelajaran MIPA di Sekolah. Malang: Pustaka Karya.
- Fitriani, I. (2020). Pengembangan Pendidikan Sains di Sekolah Menengah. Bandung: Refika Aditama.
- Hadi, S. (2021). Pengajaran Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Menengah Atas. Jakarta: Pustaka Ilmu.
- Hasibuan, D. (2022). Teori dan Praktik Pengajaran MIPA di Sekolah Menengah. Medan: Alfabeta.
- Kurniawan, F. (2019). Pengajaran MIPA yang Efektif untuk Siswa SMA. Surabaya: Pustaka Cendikia.
- Prasetyo, A. (2021). Metode Pengajaran Sains yang Kreatif dan Inovatif. Jakarta: Gramedia.
- Putra, R. (2020). Peran Laboratorium dalam Pembelajaran MIPA. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 22(3), 245-257.
- Rahayu, S. (2021). Strategi Pembelajaran MIPA di Era Digital. Malang: Inovasi Pustaka.
- Santoso, T. (2020). Pendidikan MIPA di Sekolah Menengah Atas. Yogyakarta: UGM Press.
- Sari, R. (2019). Pengaruh Sarana dan Prasarana terhadap Pembelajaran MIPA. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 14(2), 110-118.
- Subekti, S. (2021). Pendidikan Sains untuk Masyarakat Modern. Surabaya: Sains Press.
- Suryani, P. (2022). Metode Pembelajaran Aktif dalam Pendidikan MIPA. Yogyakarta: Andi Offset.
- Wahyudiati, E. (2020). Dasar-Dasar Kependidikan MIPA. Jakarta: Penerbit Universitas Pendidikan Indonesia.