

# Pengaruh Model PBL Terintegrasi STEM untuk Melatihkan Kemampuan Komunikasi Ilmiah Siswa

Oleh:

Ayu Islamiyah,  
Fitria Eka Wulandari

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO  
2023

# Pendahuluan

Abad 21 merupakan landasan utama berbagai aspek kehidupan manusia modern, hal ini ditandai dengan pesatnya pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu aspek yang terdampak oleh abad 21 yaitu aspek pendidikan. Peserta didik yang hidup di era ini dituntut memiliki keterampilan abad 21 agar dapat bersaing. Keterampilan abad 21 meliputi keterampilan dalam menyelesaikan masalah, berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, serta mampu dalam berkomunikasi (Ramdani et al., 2019).

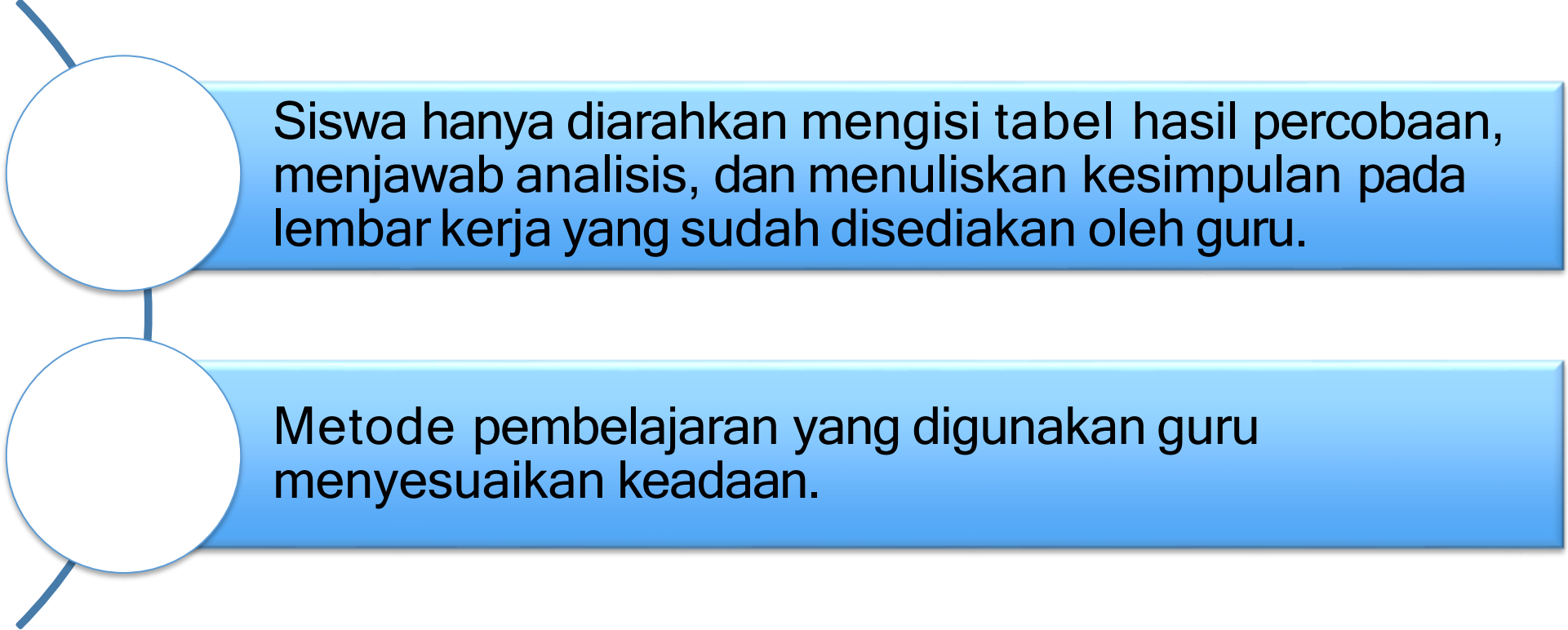
Dalam pembelajaran IPA, pendekatannya menggunakan pendekatan ilmiah seperti mengamati, menanya, mengumpulkan data, dan mengkomunikasikan hasil. Keterampilan komunikasi ilmiah menjadi suatu permasalahan yang perlu di perhatikan dimana komunikasi ilmiah siswa menjadi titik permasalahan.

# Pendahuluan

Hasil observasi di SMP Negeri 1 Candi kelas 8 menyatakan bahwa kemampuan komunikasi ilmiah siswa masih sangat rendah. Hal tersebut dibuktikan dari hasil observasi bahwasanya siswa tidak diajarkan dalam merumuskan suatu permasalahan, siswa juga tidak diajarkan dalam membuat grafik/tabel, kemampuan mendeskripsikan tabel/ gambar/diagram dalam bentuk informasi verbal yakni 53%, dan kemampuan membuat kesimpulan berdasar data yang tersaji yakni 56%.

# Pendahuluan

Rendahnya kemampuan komunikasi ilmiah siswa dalam pembelajaran IPA dikarenakan:



Siswa hanya diarahkan mengisi tabel hasil percobaan, menjawab analisis, dan menuliskan kesimpulan pada lembar kerja yang sudah disediakan oleh guru.

Metode pembelajaran yang digunakan guru menyesuaikan keadaan.

# Pendahuluan

Kelebihan model PBL siswa berperan aktif untuk memperoleh konsep dari sebuah pemecahan permasalahan yang siswa temukan. Abdullah & Fajiah Kurniati, (2020) menyatakan bahwa PBL mampu meningkatkan keterampilan komunikasi ilmiah hasil belajar peserta didik dibandingkan model konvensional.

Kelemahan model pembelajaran PBL yaitu siswa kesulitan dalam proses penyelesaian masalah (Anindya Fajarini, 2018). PBL berpotensi membebani siswa, yang dikarenakan siswa hanya memiliki sedikit waktu untuk belajar mandiri

# Pendahuluan

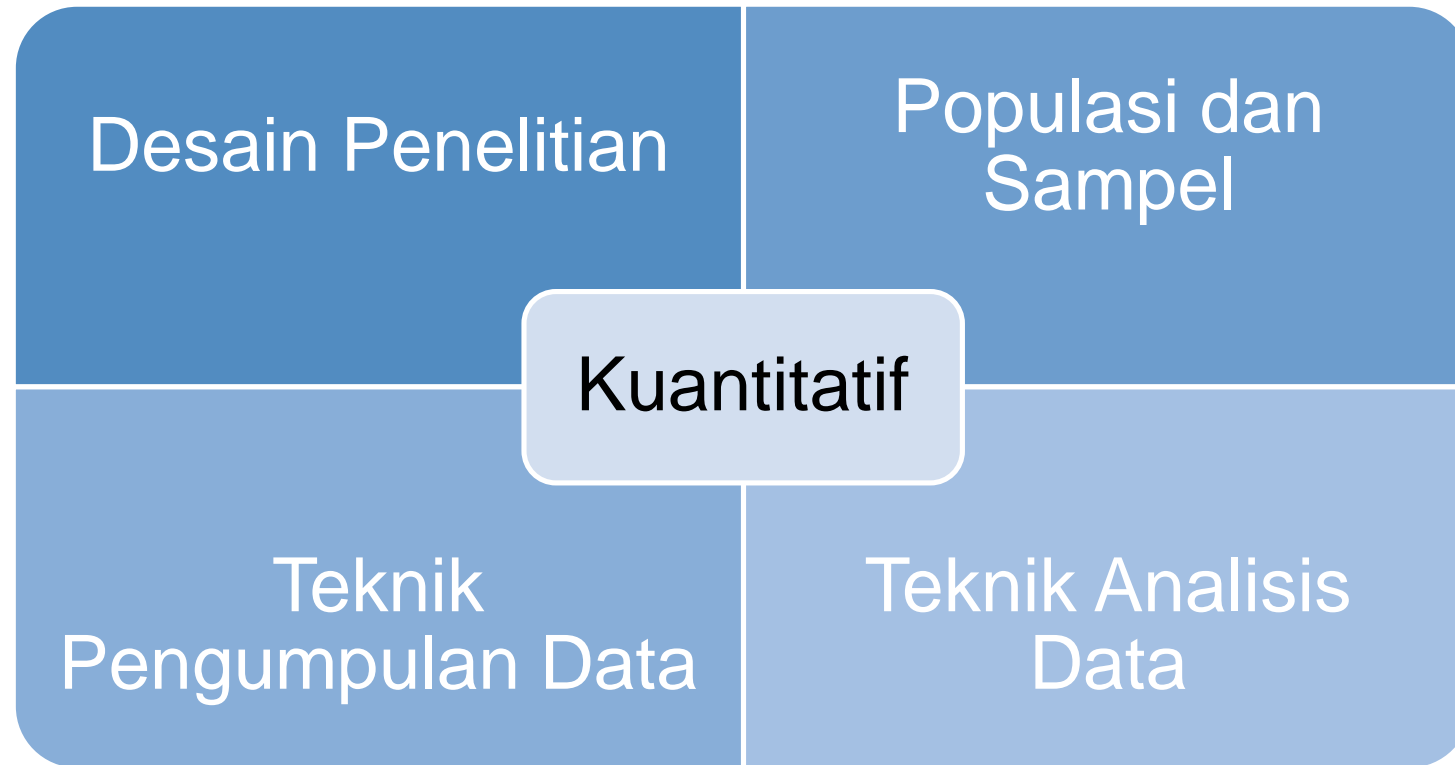
Untuk melengkapi model PBL adalah pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematic). Hal ini karena dalam pembelajaran tidak hanya diajarkan secara teori belaka, namun siswa juga melakukan praktik dalam bentuk proyek, sehingga siswa terlibat langsung dan aktif saat proses pembelajaran, hal tersebut sesuai dengan hakikat pembelajaran IPA.

Dengan menghadapkan siswa pada suatu permasalahan dengan mengintegrasikan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam memecahkan masalah yang nyata dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk berkomunikasi ilmiah.

# Pernyataan Penelitian (Rumusan Masalah)

Bagaimana keterampilan  
berkomunikasi ilmiah siswa setelah  
pembelajaran dengan menggunakan  
model PBL terintegrasi STEM ?

# Metode





# Metode

## Desain Penelitian

*Pre-experimental design  
dengan desain one-shot  
case study*

Dalam penelitian ini yang diberi treatment (perlakuan) semua kelas yang setiap pertemuannya dilakukan penilaian menggunakan lembar observasi untuk mengukur kemampuan komunikasi ilmiah siswa

# Metode

## Populasi & Sampel



Populasi:  
Siswa kelas 8 SMPN 1 Candi  
TA 2021-2022

Sampel:  
Kelas 8-G berjumlah 30  
Siswa

Teknik pengambilan sampel:  
Teknik probability jenis simple  
random sampling.

# Metode

## Teknik Pengumpulan Data

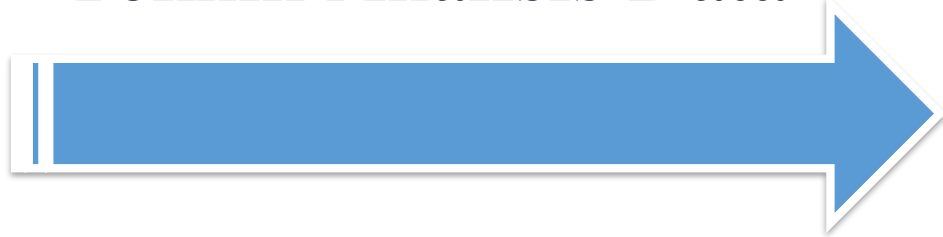
Observasi keterampilan komunikasi ilmiah

Instrumen penelitian:  
Lembar validasi penilaian komunikasi ilmiah

Aspek penilaian laporan meliputi pendahuluan, kajian teori, hasil dan pembahasan (berupa menyajikan data di tabel dan membaca tabel), dan kesimpulan yang ditulis dalam laporan praktikum.

# Metode

## Teknik Analisis Data

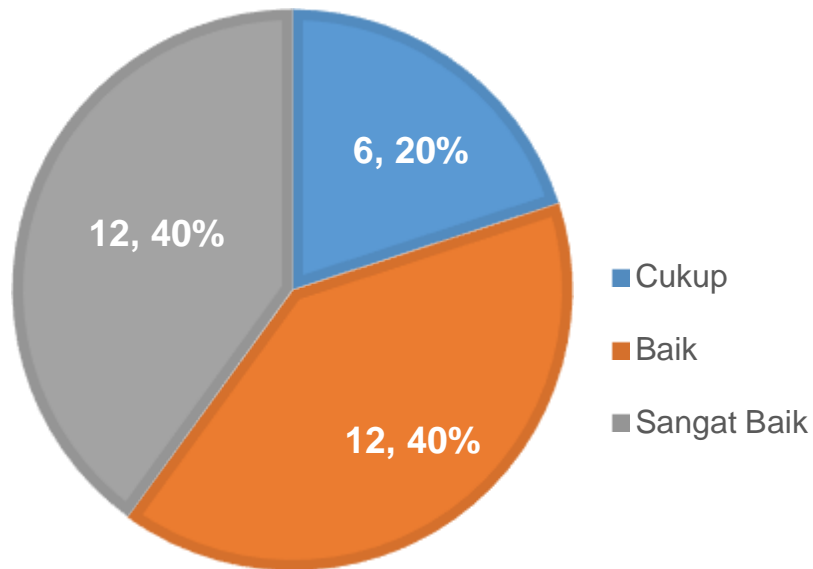


Dianalisis secara deskripsi kuantitatif dengan pemberian skor.

1. Mencari mean untuk menghitung rata-rata indikator keterampilan berkomunikasi ilmiah.
2. Mencari persentase dari masing-masing indikator keterampilan berkomunikasi ilmiah.

# Hasil dan Pembahasan

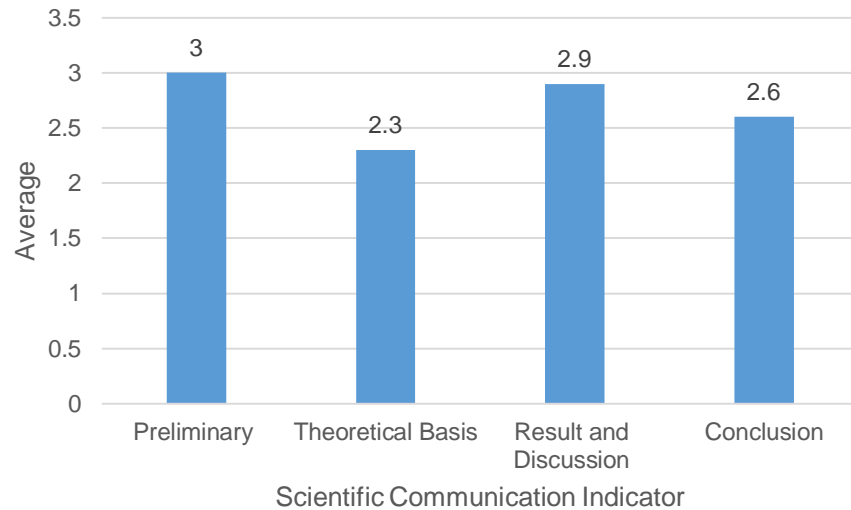
GRAFIK PENINGKATAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI ILMIAH



Grafik 1. Peningkatan Komunikasi Ilmiah Siswa

Berdasarkan grafik 1 yang diperoleh dari 30 siswa kelas VIII terlihat bahwa siswa yang memiliki keterampilan komunikasi ilmiah dalam kategori sangat “Sangat Baik” dengan kisaran persentase 76% - 100% berjumlah 12 siswa. Hal tersebut dapat dikatakan bahwa dengan adanya model PBL terintegrasi STEM yakni pada sintak penyajian hasil diskusi, dari hasil penelitian dapat dikatakan keterampilan komunikasi ilmiah siswa berkategori baik dengan nilai rata-rata sebesar 2,7 dan persentase 67,3%.

# Hasil dan Pembahasan



**Grafik 2.** Pencapaian Indikator Komunikasi Ilmiah Siswa

Berdasarkan Grafik 2, rata-rata dari pencapaian indikator komunikasi ilmiah yaitu nilai rata-rata indikator yang paling tinggi yaitu pendahuluan dengan nilai rata-rata sebesar 3, dan nilai rata-rata indikator yang paling rendah yaitu landasan teori dengan nilai rata-rata sebesar 2,3.

Pendahuluan memiliki nilai rata-rata tertinggi dengan persentase sebesar 74% (baik), hal ini dikarenakan dalam pembelajaran STEM siswa dituntut melakukan observasi dan merumuskan solusi dari sebuah permasalahan yang autentik dalam dunia nyata (Ismayani, 2016).

# Temuan Penting Penelitian

Pembelajaran dengan menggunakan model PBL terintegrasi STEM dapat melatih keterampilan komunikasi ilmiah siswa pada materi Zat Aditif dengan kategori Baik. Hasil dari penelitian keterampilan ilmiah siswa memperoleh kategori baik dengan persentase 67,3%. Diantara pencapaian indikator, landasan teori yang memiliki nilai terendah dengan persentase sebesar 57%.

# Manfaat Penelitian

## 1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut:

Menjadikan bukti empiris dan sebagai referensi pada penelitian selanjutnya mengenai pontensi model PBL terintegrasi STEM dalam meningkatkan kemampuan berkomunikasi ilmiah pada siswa SMP.

Dapat memperkaya hasil penelitian terdahulu mengenai manfaat pembelajaran dengan model PBL dan menjadikan sumber informasi atau referensi kepada peneliti yang akan datang.



# Manfaat Penelitian

## 2. Manfaat Praktis

- a. Bagi siswa: dengan adanya pembelajaran yang menerapkan model PBL terintegrasi STEM dapat meningkatkan keterampilan berkomunikasi ilmiah yang ada pada diri siswa.
- b. Bagi guru: bisa dijadikan alternatif dasar pemikiran guru dalam merancang pembelajaran model PBL terintegrasi STEM untuk dapat meningkatkan keterampilan komunikasi ilmiah pada siswa SMP.
- c. Bagi penelitian selanjutnya: dapat memperkaya hasil penelitian terdahulu mengenai manfaat pembelajaran dengan model PBL dan menjadikan sumber informasi atau referensi kepada peneliti yang akan datang.

# Referensi

- Abdullah, D., & Faijah Kurniati, D. (2020). Implementasi Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 5(2), 281–289. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v5i2.107>
- Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. (2016). Penerapan project based learning terintegrasi STEM untuk meningkatkan literasi sains siswa ditinjau dari gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 202. <https://doi.org/10.21831/jipi.v2i2.8561>
- Agustina, R., Huda, I., & Nurmaliah, C. (2020). Implementasi Pembelajaran STEM pada Materi Sistem Reproduksi Tumbuhan dan Hewan Terhadap Kemampuan Berpikir Ilmiah Peserta Didik SMP. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(2), 241–256. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i2.16913>
- Anindya Fajarini. (2018). Pembelajaran IPS Berbasis. *Tarbiyatuna*, 2(2), 19–30.
- Aristianti, E., Susanto, H., Marwoto, P. (2018). Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Ilmiah Siswa SMA. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 7(1), 67–73.
- Astuti, I. D., Toto, T., & Yulisma, L. (2019). MODEL PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERINTEGRASI STEM UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN AKTIVITAS BELAJAR SISWA. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 11(2), 93. <https://doi.org/10.25134/quagga.v11i2.1915>
- Borich, G. D. (2015). *Observation Skills For Effective Teaching Research-Based Practice*.

# Referensi

- Haryanti, A., & Suwarma, I. R. (2018). ISSN : 2338-1027 Februari 2018 Profil Keterampilan Komunikasi Siswa SMP Dalam. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, 3(1), 49–54.
- Hendriana, H., & Kadarisma, G. (2019). Self-Efficacy dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(1), 153. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v3i1.2033>
- Ika, Y. E. (2018). Pembelajaran Berbasis Laboratorium IPA untuk Melatih Keterampilan Komunikasi Ilmiah Siswa SMP Kelas VII. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)*, 2(2), 101–113. <https://doi.org/10.30599/jipfri.v2i2.338>
- Ishak. (2021). Penerapan Metode Reward And Punishment Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar Kelas Lima Di Kabupaten Barru. *Pinisi Journal Of Education*, 1(2), 132–143.
- Ismayani, A. (2016). Pengaruh Penerapan STEM Project - Based Learning terhadap Kreativitas Matematis Siswa SMK. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 3(4), 264–272. <http://idealmathede.p4tkmatematika.org>
- Khairani, Mukhni, & Aini, F. Q. (2018). Pembelajaran Berbasis STEM dalam Perkuliahan Kalkulus di Perguruan Tinggi. *UJMWS (Uninus Journal of Mathematics Education and Science)*, 3(2), 104–111. <http://103.66.199.204/index.php/UJMES/article/view/544>

# Referensi

- Mufidah, E. (2019). *Ilmiah Bagi Mahasiswa Pgmi. 01(02)*, 120–140.
- Mukarromah, A. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Pada Model Discovery Learning Berdasarkan Pembelajaran Tematik. *Indonesian Journal of Primary Education*, 2(1), 38. <https://doi.org/10.17509/ijpe.v2i1.11844>
- Nurcahyono, N. A., & Novarina, E. (2020). Analisis Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kurikulum 2013 Berdasarkan Indikator Kemampuan Imajinasi Matematis Siswa. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 6(1), 121. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v6i1.8291>
- Putri, A. N., & Muhartati, E. (2019). Keterampilan Proses Sains Awal Mahasiswa Pendidikan Biologi Pada Matakuliah Biologi Umum. *Pedagogi Hayati*, 2(2), 1–5. <https://doi.org/10.31629/ph.v2i2.844>
- Putri, C. D., Pursitasari\*, I. D., & Rubini, B. (2020). Problem Based Learning Terintegrasi STEM Di Era Pandemi Covid-19 Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 4(2), 193–204. <https://doi.org/10.24815/jipi.v4i2.17859>
- Ramdani, A., Jufri, A. W., Gunawan, G., Hadisaputra, S., & Zulkifli, L. (2019). Pengembangan Alat Evaluasi Pembelajaran Ipa Yang Mendukung Keterampilan Abad 21. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 5(1). <https://doi.org/10.29303/jppipa.v5i1.221>

# Referensi

- Rohmah, N. G., Leksono, S. M., & Nestiadi, A. (2022). Analisis Buku Teks IPA SMP Kelas VII Berdasarkan Muatan Kemampuan Berpikir Kreatif pada Tema Udaraku Bersih. *Journal of Science Education*, 6(2), 353–360.
- Safitri et al. (2018). Analisis Kesesuaian Tujuan Kurikulum Pada Buku Teks Pelajaran Ipa Smp / Mts Kelas Vii Semester 2 Untuk Diintegrasikan Dengan Materi Tsunami Universitas Negeri Padang. *Pillar of Physics Education*, 11(2), 9–16. <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pfis/article/view/3297>
- Septiani, A. (2014). Penerapan Asesmen Kinerja Dalam Pendekatan STEM (Sains Teknologi Engineering Matematika). *Jurnal Penelitian Sains Dan Teknologi*, 1(1), 654–659.
- Shofiyah, N., & Wulandari, F. E. (2018). Model Problem Based Learning (Pbl) Dalam Melatih Scientific Reasoning Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(1), 33. <https://doi.org/10.26740/jppipa.v3n1.p33-38>
- Widayanti, A., & Sukirno, S. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Teknik Make a Match Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Aktivitas Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 16(1). <https://doi.org/10.21831/jpai.v16i1.20169>

# Referensi

- Wulandari, F. E., Rohmah, J., & Astutik, Y. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Keterampilan Komunikasi Ilmiah Mahasiswa. *Proceedings of The ICECRS*, 2(1), 261–264. <https://doi.org/10.21070/picecrs.v2i1.2438>
- Yurdiana, B. I., & Hidayat, W. (2018). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sma Pada Materi Limit Fungsi. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(3), 409. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.p409-414>

