



Pengembangan Buku Ajar Konsep Dasar IPA Biologi Berbasis *Science Process* Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Kognitif Mahasiswa PGMI

Resty Rahmatika¹

PGMI, Institut Agama Islam Al-Khoziny, Sidoarjo, Indonesia; Email: restyrahmatika66@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan menghasilkan produk berupa buku ajar Konsep Dasar IPA Biologi berbasis *Science Process* yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif mahasiswa PGMI. Penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan Plomp melalui 3 tahapan kegiatan. Subjek dalam penelitian ini dipilih menggunakan *purposive sampling* dengan sampel berjumlah 28 mahasiswa yang menempuh perkuliahan Materi IPA MI tahun ajaran 2024-2025. Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen berupa lembar tes keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif, lembar angket, dan lembar validasi. Teknik analisis data dengan melihat peningkatan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif mahasiswa berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* yang diuji melalui skor klasikal *N-Gain*. Hasil penelitian menunjukkan bahan ajar yang dikembangkan valid dengan rata-rata validitas buku ajar sebesar 3,85. Pada keterampilan proses sains diperoleh rerata nilai *pretest* sebesar 29,29 dan *posttest* sebesar 78,25 dengan persentase peningkatan sebesar 69% dan hasil belajar kognitif diperoleh rerata nilai *pretest* sebesar 49,58 dan *posttest* sebesar 75,00 dengan persentase peningkatan sebesar 50% sehingga dikatakan efektif. Hasil angket respon mahasiswa secara keseluruhan sebesar 94,71% dalam kategori sangat kuat, artinya buku ajar praktis digunakan. Sehingga, disimpulkan bahwa buku ajar Konsep Dasar IPA Biologi MI berbasis *Science Process* dikatakan valid, praktis, dan efektif.

Kata Kunci: bahan ajar, konsep dasar ipa biologi, keterampilan proses sains, hasil belajar kognitif, mahasiswa pgmi.

Abstract. This study aims to produce a valid, practical, and effective Science Process-based Biology Fundamentals textbook to improve PGMI students' science process skills and cognitive learning outcomes. This study uses Plomp's development research through three stages of activities. The subjects in this study were selected using purposive sampling with a sample of 28 students who took the MI Science Material course in the 2024-2025 academic year. The data collection technique used instruments in the form of science process skills and cognitive learning outcome test sheets, questionnaires, and validation sheets. The data analysis technique examined the improvement in students' science process skills and cognitive learning outcomes based on pretest and posttest scores tested through the *N-Gain* classical score. The results showed that the developed teaching materials were valid with an average textbook validity of 3.85. In science process skills, the average pretest score was 29.29 and the posttest score was 78.25 with an increase of 69%, and in cognitive learning outcomes, the average pretest score was 49.58 and the posttest score was 75.00 with an increase of 50%, which is considered effective. The overall student response questionnaire results were 94.71% in the very strong category, meaning that the textbook is practical to use. Thus, it can be concluded that the MI Biology Science Process-based Basic Science Concepts textbook is valid, practical, and effective.

Keywords: teaching materials, basic biology concepts, science process skills, cognitive learning outcomes, pgmi students.

Submitted: 8th December 2025

Article History
Accepted: 9th April 2026

Published: 30th April 2026

A. PENDAHULUAN

Pendidikan nasional bangsa Indonesia merupakan pendidikan yang berdasar pada asas Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, yang berakar pada nilai-nilai agama, kebudayaan nasional Indonesia dan tanggap terhadap tuntutan zaman (Sisdiknas, 2003). Tujuan pendidikan nasional di Indonesia adalah untuk membentuk manusia seutuhnya sebagaimana tertuang dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 3 yakni mengembangkan potensi sumber daya manusia (SDM) yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggungjawab. Artinya, pendidikan nasional di Indonesia diarahkan untuk membentuk SDM Indonesia yang berkualitas, kompetitif, dan religius (Kemendikbud, 2020). Tujuan pendidikan nasional mencakup rumusan mengenai kualitas SDM Indonesia dimana wajib dikembangkan pada setiap satuan pendidikan. Tujuan tersebut dicapai melalui pendidikan karena pendidikan memegang peranan penting bagi perkembangan bangsa dalam membangun masa depan demi meningkatkan kualitas SDM secara berkelanjutan (Hanh et al., 2021).

Tujuan pendidikan tersebut dapat dicapai melalui mata kuliah Materi IPA MI, dimana perkuliahan IPA MI ini merupakan salah satu mata kuliah dalam Pendidikan Tinggi yang harus ditempuh oleh mahasiswa prodi PGMI. Mata kuliah IPA MI merupakan mata kuliah wajib yang harus dipelajari pada Prodi PGMI Fakultas Tarbiyah IAI Al Khoziny agar mahasiswa calon guru MI mampu memahami dan menjelaskan Materi IPA MI khususnya bidang ilmu Biologi. IPA merujuk pada suatu ilmu yang berkaitan dengan cara mencari tahu alam secara sistematis bukan hanya kumpulan pengetahuan tetapi disertai proses penemuan. Peserta didik dapat memperoleh pengetahuannya melalui pengamatan dan penyelidikan ilmiah. Pengamatan akan fenomena alam membantu mahasiswa memperoleh

pengetahuan dan pemahaman konsep secara utuh (Lawson, 2004). Mahasiswa diharapkan mampu memahami Materi IPA mengenai Perkembangan Makhluk Hidup, Sistem Pernafasan Makhluk Hidup, Sistem Gerak Manusia, Sistem Pencernaan Makanan, Alat Indera, Makhluk Hidup dan Lingkungan, serta Peristiwa Alam. Selain itu, mata kuliah ini juga bertujuan agar mahasiswa calon guru MI memiliki kecakapan ilmiah seperti eksperimen, pengamatan, dan pengolahan data penelitian. Hal ini dikarenakan dalam proses pembelajaran IPA lebih tertuju pada penekanan pengalaman langsung demi mencapai kompetensi dan pemahaman secara menyeluruh tentang konsep IPA (Fatonah et al., 2021).

Berdasarkan hasil observasi di prodi PGMI IAI Al Khoziny, bahwasannya belum tersedia bahan ajar yang memuat Konsep Dasar IPA Biologi yang inovatif bagi mahasiswa calon guru MI sebagai bahan referensi pada mata kuliah Materi IPA MI. Sumber bacaan dan buku ajar yang digunakan masih bergantung pada buku lama yang masih bersifat mendasar serta tambahan sumber informasi yang diakses melalui internet. Sebagaimana hasil wawancara dengan mahasiswa PGMI juga menyatakan bahwa selama ini mahasiswa calon guru MI hanya memanfaatkan referensi dari buku lama yang terdapat di perpustakaan dan mencari tambahan referensi berupa artikel, *e-book*, dan *website* yang kredibilitasnya terkadang kurang bisa dipertanggungjawabkan dikarenakan keterbatasan sumber ajar bagi mahasiswa calon guru MI. Sehingga hal tersebut berdampak pada rendahnya hasil belajar mahasiswa mata kuliah IPA Dasar MI khususnya IPA Biologi (Anggraini et al., 2022).

Selain itu, buku ajar Konsep Dasar IPA sebagai sumber ajar yang digunakan hanya berisikan konsep materi yang bersifat pengetahuan saja namun belum melatih keterampilan proses sains mahasiswa, sementara keterampilan proses sains dapat meningkatkan hasil belajar kognitif mahasiswa yang harus dimiliki oleh calon guru MI (Br. Ginting et al., 2022) serta keterampilan pemecahan masalah (Juniartina & Erlina, 2024), karena kedua keterampilan tersebut menekankan pada pemahaman konsep yang mengedepankan proses berpikir serta pemecahan masalah dengan harapan

kelak mampu mengaplikasikannya dalam kehidupan nyata sehari-hari (Br. Ginting et al., 2022).

Keterampilan proses sains harus dikembangkan dan dimiliki oleh mahasiswa calon guru MI, sebab keterampilan proses sains memuat kolaborasi keterampilan intelektual, sosial, dan fisik yang dikembangkan mulai dari kemampuan-kemampuan dasar yang dimiliki oleh mahasiswa untuk membangun pengetahuan sehingga mahasiswa lebih terbimbing dan terarah karena dapat terlibat langsung dalam proses belajar mengajar (Oviana, 2013). Hasil penelitian Oviana menyatakan tingkat kemampuan keterampilan proses sains mahasiswa masih tergolong rendah pada pembelajaran kelas konvensional (Oviana, 2013). Hasil penelitian Astutik (2023) juga menunjukkan bahwa keterampilan proses sains mahasiswa PGMI pada indikator merumuskan hipotesis, mendefinisikan variabel, melaksanakan prosedur percobaan, menganalisis data, dan menarik kesimpulan pada kategori kurang baik. Jika keterampilan proses sains tidak dikembangkan secara memadai, maka mahasiswa tidak dapat menafsirkan pengetahuan dengan baik pula. Keterampilan proses sains penting dikembangkan dalam pembelajaran sains sebagai sarana bagi mahasiswa guna membangun pengetahuan baru (Jeenthong et al., 2014).

Pembelajaran dengan melibatkan aktivitas peserta didik melalui investigasi kelompok dapat meningkatkan keterampilan proses sains (Aulia et al., 2023). Keterampilan proses sains sangat perlu diperhatikan dalam membangun pengetahuan mahasiswa, hal ini dikarenakan pengetahuan yang bersumber dari kemampuan kognitif dibutuhkan untuk membangun kemampuan kognitif yang lebih tinggi yakni keterampilan pemecahan masalah. Fakta di lapangan terkait kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada mata kuliah IPA Dasar tergolong sedang dengan presentase sebesar 65,8% (Juniartina & Erlina, 2024). Adapun faktor yang mempengaruhi mahasiswa terhadap kemampuan dalam pemecahan masalah didasarkan oleh faktor internal yakni kemampuan kognitif dan faktor eksternal yakni peranan dosen dalam pola pembelajarannya salah satunya terkait sumber ajar yang digunakan dosen (Juniartina & Erlina,

2024). Hasil belajar kognitif merupakan bentuk penguasaan konsep mahasiswa terhadap suatu materi tertentu (Tias et al., 2015).

Berdasarkan permasalahan yang dipaparkan, dibutuhkan bahan ajar Konsep Dasar IPA Biologi berbasis *Science Process* yang di dalamnya tidak hanya memuat konsep materi yang mengedepankan pemahaman konsep saja melainkan juga ditekankan pada keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif mahasiswa. Sehingga peneliti tertarik melakukan penelitian berjudul, “Pengembangan Bahan Ajar Konsep Dasar IPA Biologi MI berbasis *Science Process* untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains dan Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Mahasiswa PGMI IAI Al Khoziny”.

B. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini yakni penelitian pengembangan *Research and Development*, dimana penelitian R&D merupakan metode penelitian yang bertujuan menghasilkan produk dan menguji keefektifan produk tersebut serta mampu dipertanggungjawabkan. Model yang digunakan diadaptasi dari model pengembangan plomp dengan 3 tahapan kegiatan, yang dijabarkan sebagai berikut.

Tabel 1. Model Pengembangan Plomp

No	Tahapan	Kegiatan
1	<i>Preliminary Research</i>	Pra penelitian dengan melakukan analisis kebutuhan meliputi analisis kurikulum dan analisis masalah
2	Pengembangan	Merancang <i>prototype</i> , desain sampul dan desain template bahan ajar
3	Penilaian	Telaah secara mendalam dan menyeluruh serta melakukan validasi oleh validator Penilaian dilakukan oleh para ahli serta uji coba prototipe dilakukan dalam skala kecil yakni mahasiswa PGMI. Hasil uji coba menjadi pedoman untuk mengetahui kualitas produk.

Sesuai dengan tujuan penelitian yaitu menghasilkan pembelajaran yang baik, maka data yang diperoleh dari hasil analisis sebagai pertimbangan untuk merevisi prototipe yang dikembangkan agar menghasilkan produk akhir yang baik sesuai dengan standar kriteria. Maka, rumus perhitungan terhadap validasi buku ajar sebagai berikut.

$$\text{Skor rata - rata} = \frac{\text{Jumlah skor aspek yang dinilai}}{\text{Jumlah keseluruhan aspek}}$$

Analisis dilakukan untuk menilai apakah prototipe model dan perangkat pembelajaran telah memenuhi kriteria kevalidan. Kriteria kevalidan disajikan pada Tabel berikut.

Tabel 2. Kriteria Kevalidan

Interval Skor	Kriteria Validasi
3,26 – 4,00	Sangat Valid
2,51 – 3,25	Valid
1,76 – 2,50	Cukup valid
1,00 – 1,75	Kurang valid

Uji keefektifan buku ajar diukur berdasarkan hasil tes evaluasi pembelajaran meliputi tes keterampilan proses sains dan tes hasil belajar kognitif mahasiswa yang dihitung menggunakan rumus:

$$P = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Kriteria kualitas KPS dan literasi saintifik disajikan pada Tabel berikut.

Tabel 4 Kriteria Kualitas Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Kognitif

Nilai	Kriteria
≥85	Sangat Baik
75 – 84	Baik
65 – 74	Cukup
55 – 64	Kurang
< 55	Sangat kurang

Instrumen angket respon mahasiswa digunakan untuk merekam data kepraktisan. Rerata setiap kriteria aktivitas dihitung dengan rumus. Angket respons mahasiswa dianalisis menggunakan analisis persentase dari Sugiyono (2013) dengan rumus perhitungan.

$$\% \text{respons} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Pengambilan keputusan berdasarkan kriteria respons yakni, (85 – 100)% = sangat positif, (70 - 84)% = positif, (60 - 69)% = cukup positif, (50 - 59)% kurang positif, jika hasil analisis persentase <50%, maka respons siswa dikategorikan tidak positif. Jika tidak terpenuhi standar minimal atau <50%, maka dilakukan revisi terhadap prototipe.

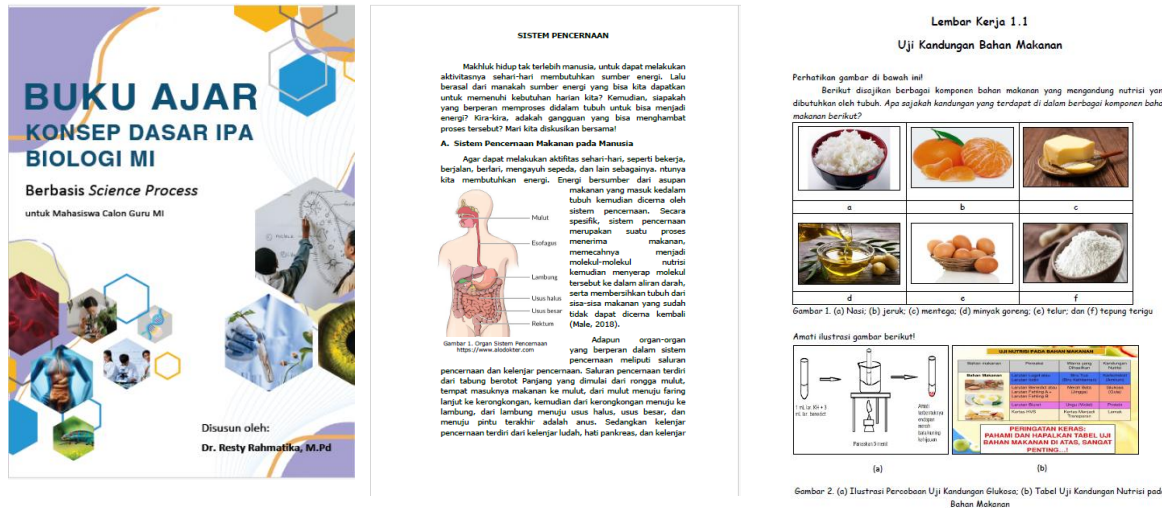
C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap *Preliminary Research*

Pada tahap ini dilakukan analisis kurikulum untuk menyusun konsep-konsep yang akan diberikan kepada mahasiswa, urutan pemberian materi, alokasi waktu pembelajaran, dan perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam pelaksanaan pembelajaran meliputi RPS, Bahan Ajar, lembar evaluasi keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dilengkapi dengan permasalahan nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari sesuai topik pada tiap sub pokok bahasan. Berdasarkan hasil observasi, proses pembelajaran lebih berpusat kepada dosen, dimana dosen lebih banyak menyampaikan materi kepada mahasiswa. *Power point* sebagai media pembelajaran yang dimanfaatkan dosen sewaktu mengajar sebagai acuan atau sumber dalam proses belajar mengajar, sedangkan mahasiswa hanya mengandalkan materi dari *power point* yang disajikan oleh dosen. Sedangkan ketika presentasi, mahasiswa hanya mengandalkan materi hasil dari mengeksplere melalui media internet saja karena terkendalah ketidaktersediaan bahan ajar Konsep Dasar IPA khususnya Biologi. Oleh karena itu, peneliti sebagai dosen dengan bidang keahlian Pendidikan Biologi mencoba untuk mengembangkan buku ajar sesuai dengan yang dibutuhkan mahasiswa prodi PGMI dan diharapkan dapat melatih keterampilan proses sains dan meningkatkan hasil belajar kognitif mahasiswa calon guru MI.

Tahap Pengembangan

Fase pengembangan prototipe dilakukan perancangan buku ajar yang akan dikembangkan. Pada tahapan ini dihasilkan pototipe bahan ajar yang berisikan materi bahan ajar, desain sampul, dan desain template bahan ajar. Bahan ajar yang dikembangkan berupa buku ajar Konsep Dasar IPA Biologi MI. Prototipe buku ajar dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Prototipe Buku Konsep Dasar IPA Biologi MI

Tahap Penilaian

Adapun validasi terhadap produk prototipe bahan ajar dilakukan uji validasi oleh dua validator ahli, yakni satu validator ahli materi dengan kualifikasi doktor dan dua validator ahli media dengan kualifikasi magister. Rerata nilai validator digunakan untuk menganalisis data hasil validasi kelayakan buku ajar secara deskriptif kuantitatif. Berikut rerata hasil validasi buku ajar oleh tiga validator.

Tabel 3. Hasil Validasi Buku Ajar

No.	Aspek yang dinilai	Skor Validator			Rerata Skor	Kriteria
		I	II	III		
Format						
1	Kesesuaian komponen format penulisan buku ajar yaitu: (1) cover depan, (2) cover dalam, (3) halaman judul, (4) kata pengantar, (5) daftar isi, (6) daftar tabel, (7) daftar gambar, (8) penyajian, (9) rangkuman, (10) tes formatif, (11) daftar pustaka.	4	4	4	4	Sangat valid
2	Kesesuaian pengaturan layout (jenis dan ukuran huruf; tata gambar dan kolom)	4	3	4	3,67	Sangat valid
Bahasa						
3	Kesuaian penggunaan bahasa dengan kaidah Bahasa Indonesia	4	4	4	4	Sangat valid
4	Kejelasan kalimat dalam Buku Ajar sehingga mudah dipahami	4	3	4	3,67	Sangat valid
Isi						
5	Cakupan materi dalam Bahan Ajar	4	4	4	4	Sangat valid
6	Akurasi Materi	4	4	4	4	Sangat valid

No.	Aspek yang dinilai	Skor Validator			Rerata Skor	Kriteria
		I	II	III		
		7	Kemutakhiran	4		
8	Komunikatif	4	4	3	3,67	Sangat valid
9	Kemungkinan kegiatan pembelajaran dalam buku ajar dapat dilaksanakan	4	3	4	3,67	Sangat valid
Rata-rata					3,85	Sangat valid

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa rata-rata validitas buku ajar sebesar 3,85. Hal ini berarti bahwa buku ajar yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat valid. Penilaian secara umum terhadap oleh para validator menunjukkan bahwa buku ajar dapat digunakan dengan sedikit revisi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa LKS telah memenuhi syarat validitas. Revisi kecil pada buku ajar disesuaikan dengan saran atau komentar dari para validator.

Pada tahap ujicoba lapangan, bahan ajar yang telah layak digunakan berdasarkan hasil validasi, kemudian diujicobakan kepada mahasiswa Prodi PGMI Fakultas Tarbiyah IAI AL Khoziny. Hasil ujicoba digunakan untuk mengetahui efektifitas pembelajaran mahasiswa pada variabel keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif mahasiswa prodi PGMI IAI Al Khoziny sekaligus diharapkan mampu memberikan perbaikan bagi bahan ajar. Berikut disajikan data hasil *pretest* dan *posttest* mahasiswa.

Tabel 4. Rerata Nilai *Pretest* dan *Posttest* Mahasiswa

No.	Variabel	Rerata Nilai		Perubahan (%)	Keterangan
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
1.	Keterampilan Proses Sains	29,29	78,25	69%	meningkat
2.	Hasil Belajar Kognitif	49,58	75,00	50%	meningkat

Tabel 6 menunjukkan bahwa keterampilan proses sains mahasiswa PGMI sebelum dan setelah menggunakan buku ajar Konsep Dasar IPA Biologi MI berbasis *Science Process* diperoleh rerata nilai *pretest* sebesar 29,29 dan *posttest* sebesar 78,25 dengan persentase peningkatan sebesar 69%. Pemberdayaan KPS bertujuan agar siswa menguasai aspek mengamati, mengukur, mengklasifikasikan, menyimpulkan, memprediksi, bereksperimen, dan mengomunikasikan serta dapat mendeskripsikan

berbagai fenomena dalam kehidupan nyata (Kizilaslan & Erdem, 2019). Sedangkan pada hasil belajar kognitif mahasiswa PGMI sebelum dan setelah menggunakan buku ajar Konsep Dasar IPA Biologi MI berbasis *Science Process* diperoleh rerata nilai *pretest* sebesar 49,58 dan *posttest* sebesar 75,00 dengan persentase peningkatan sebesar 50%. Keterampilan proses sains memfasilitasi mahasiswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran juga dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa (Bulut & Dündar, 2014). Sehingga berdampak pada peningkatan hasil belajar kognitif mahasiswa, artinya Buku Ajar Konsep Dasar IPA MI berbasis *Science Proses* efektif untuk digunakan sebagai buku ajar dalam pembelajaran mata kuliah IPA Dasar MI.

Respons mahasiswa setelah menggunakan buku ajar Konsep Dasar IPA MI berbasis *Science Proses* disajikan pada Tabel 7 berikut.

Tabel 5. Respons Mahasiswa

No.	Pernyataan	Respons (%)	
		Ya	Tidak
1.	Setelah Anda mempelajari materi IPA Dasar MI dengan menggunakan buku ajar Konsep Dasar IPA MI berbasis <i>Science Proses</i> maka sampaikan pendapat Anda. Apakah buku ajar Konsep Dasar IPA MI berbasis <i>Science Proses</i> yang kamu gunakan sebagai sumber belajar menarik?	94,12	5,88
2.	Apakah Anda senang menggunakan buku ajar Konsep Dasar IPA MI berbasis <i>Science Proses</i> ?	100,00	0,00
3.	Apakah buku ajar Konsep Dasar IPA MI berbasis <i>Science Proses</i> di dalamnya memuat kegiatan mahasiswa salah satunya pengamatan, apakah secara langsung membuat Anda bersemangat melakukan percobaan dan penyelidikan?	92,65	7,35
4.	Apakah buku ajar Konsep Dasar IPA MI berbasis <i>Science Proses</i> di dalamnya memuat kegiatan investigasi atau penyelidikan secara langsung membuat Anda dapat memecahkan permasalahan atau menemukan solusi dalam pembelajaran?	94,12	5,88
5.	Apakah buku ajar Konsep Dasar IPA MI berbasis <i>Science Proses</i> di dalamnya memuat kegiatan mahasiswa yang di dalamnya memuat investigasi atau penyelidikan secara langsung melalui eksperimen membuat Anda dapat menemukan konsep baru?	92,65	7,35
Rerata		94,71	5,29

Rata-rata respon mahasiswa secara keseluruhan sebesar 94,71% dalam kategori sangat kuat, sehingga berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan respon mahasiswa terhadap penggunaan buku ajar Konsep Dasar IPA MI berbasis *Science Proses* termasuk dalam kategori positif. Artinya, buku ajar Konsep Dasar IPA MI berbasis *Science Proses* sebagai sumber belajar dikatakan praktis. Respons positif mahasiswa terhadap proses

pembelajaran menunjukkan bahwa siswa merasakan adanya kenyamanan dan memperoleh pengalaman bermakna dari aktivitas belajar (Dangel & Wang, 2008).

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Proses pengembangan bahan ajar Konsep Dasar IPA Biologi MI berbasis *Science Process* yang dikembangkan berdasarkan 3 tahapan pengembangan Plomp dikatakan valid, praktis, dan efektif. Sehingga, bahan ajar ini layak digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif mahasiswa PGMI. Bahan ajar ini juga dapat direkomendasikan bagi dosen, guru, atau mahasiswa program studi lainnya sebagai acuan yang dimana materinya berhubungan dengan IPA Biologi.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, N., Laihat, Amizera, S., & Destiansari, E. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Konsep Biologi Dasar IPA SD Menggunakan Pendekatan Tematik Integratif bagi Mahasiswa PGSD. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 9087–9095. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3387>
- Aulia, I., Sumah, A. S. W., & Genisa, M. U. (2023). Increasing science process skills using inquiry learning model. *Jurnal Pijar MIPA*, 18(3), 317–323. <https://doi.org/10.29303/jpm.v18i3.4850>
- Br. Ginting, A. A., Darmaji, & Kurniawan, D. A. (2022). Analisis Pentingnya Keterampilan Proses Sains terhadap Kemampuan Berpikir Kritis di SMA Se-Kecamatan Pelayung. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(1), 91–96. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i1.542>
- Dangel, H. L., & Wang, C. X. (2008). Student Response Systems in Higher Education: Moving Beyond Linear Teaching and Surface Learning. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 1(1). <https://doi.org/10.18785/jetde.0101.08>
- Fatonah, Djumhana, & Hendriani. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Brain Based Learning untuk Meningkatkan

- Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(2), 1–13.
<https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3387>
- Fitriyah Ika Astutik. (2023). Analisis Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Program Studi PGMI Fakultas Tarbiyah IAI Al-Khairat Pamekasan Pada Mata Kuliah Kajian IPA MI/SD. *JEMARI (Jurnal Edukasi Madrasah Ibtidaiyah)*, 5(1), 1–7.
<https://doi.org/10.30599/jemari.v5i1.2109>
- Hanh, H. T. M., Khue, H. T., Hai, D. M., & Hoi, D. D. (2021). Awareness of education university's preschool students about the impact of 4.0 industrial revolution in education and role of STEM education in teaching. *Journal of Physics: Conference Series*, 1835(1), 0–10.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1835/1/012098>
- Jeenthong, T., Ruenwongsa, P., & Sriwattanarothai, N. (2014). Promoting Integrated Science Process Skills through Beta-live Science Laboratory. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 3292–3296. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.750>
- Juniartina, P. P., & Erlina, N. (2024). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa dalam Mata Kuliah Fisika Dasar Prodi S1 Pendidikan IPA. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia*, 7(1), 79–86.
<https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jppsi.v7i1.70388>
- Kemendikbud. (2020). Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan 2020-2024. *Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset Dan Teknologi*, 1–129. <https://dikti.kemdikbud.go.id/>
- Kizilaslan, N., & Erdem, N. Z. (2019). The Effect of Different Amounts of Cinnamon Consumption on Blood Glucose in Healthy Adult Individuals. *International Journal of Food Science*, 2019, 1–10.
<https://doi.org/10.1155/2019/4138534>
- Lawson, H. A. (2004). The Logic of Collaboration in Education and The Human Services. *Journal of Interprofessional Care*, 18(3), 225–237.
<https://doi.org/10.1080/13561820410001731278>
- Oviana, W. (2013). Peningkatan Keterampilan Proses Mahasiswa Pgmi

Melalui Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses Pada Pembelajaran IPA MI. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi Dan Kependidikan*, 1(2), 129.
<https://doi.org/10.22373/biotik.v1i2.224>

Sisdiknas. (2003). UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 20 TAHUN 2003. *UU RI NO 20 TAHUN 2003*, 1, 1–42.

Tias, P. A., Istamar, S., Atmoko, A., & Duran Corebima, A. (2015). The contribution of intelligence quotient (IQ) on biology academic achievement of senior high school students in Medan, Indonesia. *International Journal of Educational Policy Research and Review*, 2(10), 141–147.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15739/IJEPRR.023>