Experimental Method Improves Psychomotor Skills in Natural Science Learning: Metode Eksperimental Meningkatkan Keterampilan Psikomotor dalam Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam

Hanik Oktaviya Nurhayati

Program Studi Pendidikan Guru SD, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Septi Budi Sartika

Program Studi Pendidikan IPA, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Agus Salim

Program Studi Pendidikan Guru PAUD, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

General Background: Education plays a crucial role in developing students' cognitive, affective, and psychomotor domains, with psychomotor skills being essential for practical science learning. **Specific Background:** In elementary science education, instructional practices often emphasize cognitive knowledge, leaving psychomotor skill development underexplored. **Knowledge Gap:** Limited research addresses effective strategies for enhancing psychomotor abilities in primary school science contexts. **Aims:** This study aimed to improve the psychomotor skills of 4th grade primary school students in natural science learning through the application of the experimental method. **Results:** Using a weak-experimental design with one group pretest-posttest, and saturated sampling of all 19 students, psychomotor ability was measured across three indicators: conducting experiments, analyzing results, and presenting findings. The intervention yielded an N-gain score of 0.71, categorized as high, with notable improvements in conducting (0.89) and analyzing (0.92) experiments. **Novelty:** This study integrates hands-on experimental activities with structured psychomotor assessment, demonstrating the experimental method's potential to bridge theory and practice in elementary science education. **Implications:** Findings highlight the importance of incorporating active, practice-oriented strategies in science curricula to foster holistic learning, suggesting that future research explore scalable, innovative models to sustain psychomotor development in primary education.

Highlights:

- Significant improvement in psychomotor skills using experimental method.
- Highest gains in conducting and analyzing experiments.
- Supports active, hands-on learning in elementary science.

Keywords: Experimental Method, Natural Science Learning, Psychomotor Skills, Elementary Education, 4th Grade Students

Pendahuluan

Pendidikan merupakan proses mendapatkan ilmu secara sadar yang bisa didapatkan melalui proses pembelajaran secara terus menerus untuk meningkatkan ilmu pengetahuan agar sumber daya manusia semakin berkualitas [1]. Kognisi ilmu pengetahuan dalam meningkatkan sumber daya manusia akan menuju ke arah yang lebih baik. Siswa mendapatkan pengetahuan pembelajaran juga diharapkan dapat bermakna sehingga siswa tidak hanya mendapatkan pengetahuan namun juga dapat mengamalkannya dalam kehidupan sehari-hari. Untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia tersebut maka diadakan proses pembelajaran yang di dalamnya mencakup aspek afektif, kognitif, dan psikomotor [2]. Aspek kognitif adalah aspek yang berkenaan dengan hasil belajar intelektual, aspek afektif adalah aspek yang berkenaan dengan sikap, dan aspek psikomotorik adalah aspek yang berkenaan dengan keterampilan dan kemampuan bertindak, ketiga aspek tersebut sangat penting bagi keberhasilan proses pendidikan [3] .

Aspek psikomotor merupakan salah satu aspek yang berperan penting dalam membentuk peserta didik yang terampil, mandiri, dan siap menghadapi tantangan nyata di kehidupan sehari-hari [4]. Tanpa penguasaan psikomotor, pengetahuan dan sikap tidak akan sepenuhnya terimplementasi dalam tindakan nyata. Dalam pembelajaran berbasis Kurikulum Merdeka, pengembangan keterampilan psikomotor menjadi bagian yang tak terpisahkan dari pencapaian hasil belajar. Faktanya aspek kognitif dan afektif lebih sering menjadi fokus utama dalam proses pembelajaran, sedangkan keterampilan psikomotor hanya sedikit terealisasi, walaupun demikian aspek psikomotor memberikan kontribusi nyata dalam membentuk pembelajaran yang kontekstual, aplikatif, dan menyeluruh [5].

Guru merupakan sosok pendidik yang memegang peran penting dalam berjalannya proses pembelajaran [6]. Guru sebaiknya memiliki metode pembelajaran yang menyenangkan sehingga siswa dapat belajar secara efektif dan efisien. Penggunaan metode pembelajaran dapat menjadi salah satu solusi yang dapat diterapkan dalam pembelajaran. Salah satu metode yang dapat digunakan yaitu metode eksperimen. Metode eksperimen adalah salah satu cara mengajar, di mana siswa melakukan suatu percobaan tentang suatu hal, mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaannya, kemudian hasil pengamatan itu disampaikan di depan kelas dan dievaluasi oleh guru [7]. Pada pernyataan tersebut dapat dinyatakan bahwa guru memegang peran sentral dalam keberhasilan proses pembelajaran di kelas.

Guru dituntut untuk menjadi pendidik yang efektif, baik dalam penyampaian materi maupun dalam membangun interaksi yang positif dengan siswa. Salah satu indikator guru yang efektif adalah kemampuannya dalam memilih dan menerapkan metode pembelajaran yang sesuai dan menyenangkan, agar proses belajar berlangsung secara aktif, efisien, dan bermakna [8] . Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan tersebut adalah metode eksperimen. Metode eksperimen menekankan pada keterlibatan aktif siswa melalui kegiatan percobaan, pengamatan, pencatatan hasil, serta penyampaian hasil percobaan untuk kemudian dievaluasi, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan secara teoritis, tetapi juga mengembangkan keterampilan proses sains dan berpikir kritis [9].

Sejalan dengan pendapat Kalangi, metode eksperimen adalah cara mengajar yang melibatkan siswa dalam kegiatan percobaan terhadap suatu objek untuk diamati proses dan hasilnya secara langsung [10]. Eksperimen memungkinkan siswa untuk melibatkan tubuh dan inderanya dalam proses pembelajaran, mulai dari menyentuh media, mengukur, mencatat, hingga merefleksikan hasil. Aktivitas yang melibatkan tubuh tidak hanya melatih ketepatan prosedural, tetapi juga menanamkan disiplin, kemandirian, dan tanggung jawab terhadap hasil kerja mereka sendiri merupakan bagian dari psikomotor [11]. Dengan demikian, psikomotor bukan sekadar pelengkap, melainkan bagian integral dari berpikir ilmiah, yang tumbuh seiring aktivitas nyata yang dilakukan siswa dalam ruang kelas, khususnya dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

Optimalisasi kemampuan psikomotor melalui metode eksperimen dapat dilakukan secara nyata

pada mata pelajaran IPA. Dalam pelajaran IPA, siswa tidak hanya belajar tentang teori sains, tetapi juga dilatih untuk membuktikan konsep melalui aktivitas praktik, seperti mengamati pertumbuhan tanaman [12]. Melalui eksperimen sederhana ini, siswa dapat mengembangkan rasa ingin tahu, tanggung jawab, dan keterampilan psikomotor yang penting dalam pembelajaran berbasis praktikum. Selain itu kepercayaan diri siswa juga akan semakin berkembang karena adanya kegiatan presentasi yang dilakukan setelah kegiatan praktikum. Praktikum IPA yang dilakukan di Sekolah Dasar (SD) bersifat sederhana dengan alat dan bahan yang mudah ditemui dalam kehidupan sehari-hari.

Praktikum sederhana yang dapat di aplikasikan pada siswa sekolah dasar salah satunya dapat berupa eksperimen tentang lingkungan yang ada di sekitarnya. Dengan eksperimen sederhana siswa akan lebih tertarik dalam melakukan proses pembelajaran. Hal ini dikarenakan siswa lebih banyak diberikan materi pembelajaran yang cenderung berfokus pada aspek kognitif, sehingga siswa merasa jenuh. Dengan melakukan eksperimen yang banyak menggunakan aktivitas tubuh, siswa akan merasa pembelajaran lebih menyenangkan sehingga sangat memungkinkan untuk aspek psikomotor dapat berkembang pada siswa SD.

Berdasarkan hasil wawancara di SDN Ketimang dengan guru IPA, diperoleh bahwa siswa cenderung lebih banyak mendapatkan aspek kognitif seperti menghafal, menjawab soal, dan memahami konsep secara teoritis. Hal ini menyebabkan aspek psikomotor sering kali belum dieksplorasi lebih lanjut, padahal dapat dikatakan bahwa keterampilan psikomotor merupakan aspek hasil belajar siswa. Pada umumnya kemampuan psikomotor diungkap melalui kegiatan praktikum, dan IPA termasuk mata pelajaran yang ada praktikumnya [13]. Melalui keterlibatan langsung, seperti melakukan percobaan atau mengamati gejala alam secara nyata, siswa dapat membangun pemahaman yang lebih mendalam dan bermakna.

Penelitian yang dilakukan oleh Sii, dkk [14] menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran inkuiri mampu meningkatkan kemampuan psikomotor siswa secara signifikan, dengan nilai rata-rata mencapai 83,78 dan termasuk dalam kategori sangat baik. Sebaliknya, siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional hanya memperoleh nilai rata-rata 74,71 dengan kategori baik. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Hefri dan Suhartini [15] yang mengkaji efektivitas model inkuiri terbimbing dalam kegiatan praktikum. Hasilnya menunjukkan bahwa model tersebut memberikan kontribusi terhadap peningkatan keterampilan psikomotor siswa sebesar 0,314 atau setara dengan 31,4%, yang mengindikasikan adanya pengaruh yang positif dan signifikan terhadap kemampuan psikomotor peserta didik. Dukungan terhadap efektivitas model pembelajaran inovatif juga ditunjukkan oleh penelitian Meme, dkk [16], yang menerapkan pendekatan pembelajaran berbasis proyek (project-based learning). Pada siklus I, keaktifan siswa tercatat sebesar 48%, dan mengalami peningkatan sebesar 32% pada siklus II, sehingga total keaktifan menjadi 80%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis proyek efektif dalam mendorong keterlibatan aktif siswa sekaligus meningkatkan kemampuan psikomotor mereka, khususnya di kelas V SDI Rawe pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS). Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Khasna [17] menampilkan hasil observasi pada ranah afektif dan psikomotor dengan nilai rata-rata masing-masing 87,14 dan 81,77, keduanya termasuk dalam kategori sangat baik. Dari sisi statistik, uji normalitas pada kelas eksperimen dan kontrol menunjukkan nilai signifikansi masing-masing sebesar 0,073 dan 0,115 ($> 0,05$), yang berarti data terdistribusi normal. Uji homogenitas juga menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,130 pada tes awal dan 0,160 pada tes akhir ($> 0,05$), yang mengindikasikan bahwa kedua kelas memiliki varians yang homogen. Penelitian lain oleh Mairina, dkk [18] turut memperkuat temuan tersebut, yakni melalui penerapan pendekatan keterampilan proses dalam pembelajaran IPA. Hasilnya menunjukkan bahwa siswa mencapai skor tinggi dalam tiga ranah, yaitu aspek kognitif dengan nilai 90, afektif sebesar 78%, dan psikomotor sebesar 84%. Oleh karena itu, pendekatan keterampilan proses terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara menyeluruh, terutama dalam pengembangan kemampuan psikomotor siswa kelas IV SDN 08 Sungai Rumbai.

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan pembelajaran yang mampu mengintegrasikan

kemampuan kognitif dan psikomotor secara harmonis, agar proses belajar menjadi lebih utuh dan efektif. Ketertarikan peneliti muncul dari keinginan untuk mengangkat metode pembelajaran yang memberikan ruang praktik bagi siswa, seperti melalui eksperimen sederhana, agar pembelajaran IPA menjadi lebih bermakna dan berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa secara menyeluruh. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan model/ strategi pembelajaran IPA inovatif untuk meningkatkan kemampuan psikomotor siswa SD Kelas IV.

Metode

Jenis penelitian menggunakan rancangan penelitian kuantitatif dengan jenis Pre-Experimental Design, dengan menggunakan One Group Pretest-Posttest Design. Desain penelitian sebagai berikut:

O1 X O2

Keterangan:

O1 = Pretest

X = Perlakuan dengan menerapkan metode eksperimen

O2 = Posttest

Populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IV SD Negeri Ketimang, yang berjumlah 19 orang dan teknik pengambilan sampel dengan menggunakan sampel jenuh. Teknik pengumpulan data menggunakan tes yang terdiri atas pretest dan posttest. Instrumen penelitian berupa kisi-kisi soal kemampuan psikomotor, dengan indikator sebagai berikut:

Indikator	Penjelasan
Melakukan eksperimen	Siswa mampu menyiapkan alat dan bahan eksperimen secara lengkap dan benar, melaksanakan eksperimen sesuai prosedur yang telah ditentukan, menata media percobaan dengan cermat, serta mengamati pertumbuhan tumbuhan secara teliti dan sistematis.
Menganalisis data eksperimen	Siswa mampu menganalisis pertumbuhan tumbuhan, pencatatan hasil pengamatan secara sistematis, penyusunan laporan dengan rapi, serta kemampuan menyimpulkan hasil percobaan berdasarkan faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan biji
Mempresentasikan hasil eksperimen	Siswa mampu mengomunikasikan hasil eksperimen secara ilmiah dan efektif, melalui penyampaian data berdasarkan fakta dan logika ilmiah, serta menunjukkan keterampilan berkomunikasi dengan baik di depan kelas.

Table 1. Indikator Kemampuan Psikomotor (Isnaini & Utami, 2020)

Melakukan eksperimen Siswa mampu menyiapkan alat dan bahan eksperimen secara lengkap dan benar, melaksanakan eksperimen sesuai prosedur yang telah ditentukan, menata media percobaan dengan cermat, serta mengamati pertumbuhan tumbuhan secara teliti dan sistematis.

Menganalisis data eksperimen Siswa mampu menganalisis pertumbuhan tumbuhan, pencatatan hasil pengamatan secara sistematis, penyusunan laporan dengan rapi, serta kemampuan menyimpulkan hasil percobaan berdasarkan faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan biji

Mempresentasikan hasil eksperimen Siswa mampu mengomunikasikan hasil eksperimen secara ilmiah dan efektif, melalui penyampaian data berdasarkan fakta dan logika ilmiah, serta menunjukkan keterampilan berkomunikasi dengan baik di depan kelas.

Berdasarkan Tabel 1, indikator-indikator kemampuan psikomotor tersebut digunakan untuk mengembangkan instrument penelitian yaitu tes. Instrumen penelitian telah melalui uji validitas isi (content validity) dengan 2 pakar di bidangnya. Hasil validasi menunjukkan bahwa instrumen dinyatakan valid dan dapat digunakan tanpa revisi. Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif yaitu uji N-gain.

Nilai N-Gain	Kategori
$\geq 0,7$	Tinggi
0,3 - 0,69	Sedang
$< 0,3$	Rendah

Table 2. *Kategori N-gain*

Berdasarkan Tabel 2, kemampuan psikomotor siswa melalui metode eksperimen mengalami peningkatan, apabila memperoleh nilai N-gain minimal kategori sedang.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode eksperimen terhadap kemampuan psikomotor siswa kelas IV SD Negeri Ketimang dalam pembelajaran IPA, khususnya pada materi pertumbuhan tumbuhan. Data diperoleh dari hasil pre-test dan post-test yang mengukur beberapa indikator kemampuan psikomotor siswa, seperti keterampilan menanam biji kecambah, melakukan pengamatan, mencatat hasil, menyusun laporan, dan mempresentasikan hasil pengamatann. Penilaian dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan dengan menggunakan metode eksperimen. Hasil pengukuran psikomotor disajikan dalam bentuk skor dan dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Berdasarkan hasil tes yang diberikan sebelum dan sesudah perlakuan, diperoleh data sebagai berikut:

Indikator	Nilai N-gain	Kategori
Melakukan eksperimen	0,89	Tinggi
Menganalisis data eksperimen	0,92	Tinggi
Mempresentasikan hasil eksperimen	0,47	Sedang

Table 3. *Peningkatan Kemampuan Psikomotor per Indikator*

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh bahwa peningkatan kemampuan psikomotorik siswa menunjukkan hasil yang bervariasi pada setiap indikator. Indikator melakukan eksperimen memiliki nilai N-gain sebesar 0,89 yang termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami peningkatan keterampilan dalam melakukan eksperimen disebabkan kemauan siswa untuk belajar dengan praktikum tinggi yang membuat mereka belajar lebih cepat untuk mengenal, menanam, dan mengamati pertumbuhan kecambah [19]. Sementara itu, indikator menganalisis data eksperimen juga menunjukkan peningkatan dengan nilai N-gain sebesar 0,92 yang juga termasuk kategori tinggi. Peningkatan ini menunjukkan bahwa siswa mulai mampu menginterpretasikan data hasil pengamatan lebih baik setelah diterapkannya metode eksperimen. Hal ini berperan sebagai primus motor dalam kegiatan pembelajaran maupun belajar, siswa dituntut untuk selalu aktif memproses dan mengolah perlahan belajarnya yang berarti mereka dituntut untuk aktif secara fisik, intelektual, dan emosional. Adapun indikator Mempresentasikan hasil eksperimen memperoleh nilai N-gain yaitu sebesar 0,47 yang tergolong dalam kategori sedang. Ini menunjukkan bahwa siswa mampu menyampaikan hasil pengamatan mereka secara lebih percaya diri dan sistematis setelah proses pembelajaran berbasis eksperimen. Secara keseluruhan, hasil ini mengindikasikan bahwa metode eksperimen efektif dalam meningkatkan kemampuan psikomotorik siswa. Indikator mempresentasikan hasil pengamatan terbukti dapat meningkatkan hasil belajar psikomotor, hal ini dapat di dukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Ilyas dkk yang menunjukkan adanya peningkatan keaktifan hasil belajar siswa yang salah satunya pada aspek

psikomotor, hal ini dikarenakan adanya proses psikomotor yang terlaksana dalam kegiatan presentasi yaitu kepercayaan diri dalam menyampaikan hasil penelitian. Selain itu, penelitian Putra & Ernawati juga menunjukkan bahwa kegiatan presentasi dapat mengembangkan aspek psikomotor pada siswa sekolah dasar [20].

Nilai Pretest	Nilai Posttest	Nilai N-gain	Kategori
63,78	90,42	0,71	Tinggi

Table 4. Peningkatan Kemampuan Psikomotor

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh perhitungan N-Gain menunjukkan rata-rata skor sebesar 0,71 yang termasuk dalam kategori tinggi. Sebanyak 63,2% siswa mengalami peningkatan tinggi, sedangkan sisanya 36,8% berada dalam kategori sedang, data tersebut menunjukkan adanya peningkatan kemampuan psikomotor siswa.

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa metode eksperimen memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan psikomotor siswa. Penelitian yang diperoleh adalah bahwa pembelajaran berbasis eksperimen memungkinkan siswa untuk secara aktif melibatkan keterampilan fisik dalam kegiatan belajar. Hal ini terlihat dari meningkatnya rata-rata skor siswa pada posttest dibandingkan dengan pretest. Secara ilmiah, peningkatan ini dapat dijelaskan karena dalam metode eksperimen, siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, melainkan melakukan eksplorasi, pengamatan langsung, manipulasi objek (seperti biji kecambah), pencatatan data, dan penyusunan laporan. Aktivitas ini melibatkan proses berpikir tingkat tinggi dan keterampilan motorik yang saling berkaitan, sehingga mendorong perkembangan psikomotor siswa secara optimal. Tren kenaikan nilai pada mayoritas siswa menunjukkan bahwa pendekatan eksperimen merangsang motivasi, keterlibatan aktif, serta pemahaman praktis yang lebih dalam terhadap konsep pertumbuhan tumbuhan. Penemuan ini didukung oleh teori konstruktivisme Piaget yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh peserta didik melalui interaksi dengan lingkungan sekitarnya. Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Dewi [21] yang menunjukkan bahwa pembelajaran eksperimen dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa SD, maka hasil penelitian ini konsisten dan memperkuat bukti bahwa metode eksperimen efektif dalam pembelajaran IPA. Dengan demikian, pembelajaran IPA yang semula didominasi oleh pendekatan kognitif dapat diimbangi dengan aspek psikomotor melalui metode eksperimen. Selain menambah makna pembelajaran, metode ini juga mendukung capaian pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka yang menuntut keseimbangan antara pengetahuan, keterampilan, dan sikap.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode eksperimen meningkatkan kemampuan psikomotor siswa kelas IV SD Negeri Ketimang pada mata pelajaran IPA yang dibuktikan dengan nilai N-gain 0,71 dengan kategori tinggi. Peningkatan kemampuan psikomotor pada siswa juga dapat terlihat dari masing-masing indikator yaitu, melakukan eksperimen dengan nilai N-gain 0,89 dengan kategori tinggi, hal ini menunjukkan bahwa siswa mulai menunjukkan perkembangan yang cukup baik dalam melakukan kegiatan eksperimen secara langsung, menganalisis data eksperimen dengan nilai N-gain 0,92 dengan kategori tinggi yang artinya siswa mengalami peningkatan dalam kemampuan berpikir analisis terhadap hasil eksperimen, dan mempresentasikan hasil eksperimen dengan nilai 0,47 dengan kategori sedang, ini menunjukkan bahwa siswa mampu menyampaikan hasil eksperimen secara lisan atau tertulis dengan percaya diri dan sistematis sebagai hasil keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, penerapan metode eksperimen dalam pembelajaran IPA pada siswa kelas IV SDN Ketimang terbukti dapat memberikan pengaruh positif terhadap perkembangan kemampuan psikomotor siswa, terutama dalam meningkatkan keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar yang bersifat praktik langsung.

Penelitian ini dilakukan dengan jumlah siswa kurang dari 30, maka penelitian selanjutnya diharapkan memilih sampel dengan minimal 30 siswa. Selain itu, juga perlu mengembangkan model/ strategi pembelajaran IPA untuk meningkatkan kemampuan psikomotor siswa, karena ada dugaan besar bahwa kemampuan psikomotor ini jarang diungkap.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing, yang telah memberikan arahan, masukan, dan motivasi selama proses penulisan artikel ini. Bimbingan beliau sangat berarti dalam penyusunan artikel ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada bapak Suratman, yang selalu mendukung setiap langkah perjalanan ini, dan ibu Istiningsih yang telah berada di Surga, yang menjadi penyemangat dalam sanubari kalbu ini. Seluruh civitas akademika Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, almamater tercinta yang memberikan kesempatan untuk bisa segera menyelesaikan artikel ini.

References

1. [1] A. Darim, *Manajemen Perilaku Organisasi Dalam Mewujudkan Sumber Daya Manusia yang Kompeten*. 2020.
2. [2] H. Hanifah, S. Susanti, and A. S. Adji, "Perilaku dan Karakteristik Peserta Didik Berdasarkan Tujuan Pembelajaran," *Manazhim*, vol. 2, no. 1, 2020, doi: 10.36088/manazhim.v2i1.638.
3. [3] O. Arifudin, "Pengaruh Aspek Kognitif, Afektif, dan Psikomotor Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik," *Jurnal Al-Amar*, vol. 2, no. 1, pp. 1-9, 2021.
4. [4] N. Indriani, I. Suryani, and L. Mukaromah, "Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Dalam Pembentukan Karakter Disiplin Peserta Didik di Sekolah Dasar," *Khazanah Pendidikan*, vol. 17, no. 1, p. 242, 2023, doi: 10.30595/jkp.v17i1.16228.
5. [5] A. M. Ibrahim, "Pengaruh Kompetensi Pedagogik dan Motivasi Guru terhadap Hasil Belajar Siswa di Lingkungan Pendidikan," *Journal of Holistic Education*, vol. 1, no. 1, pp. 19-38, 2024.
6. [6] M. S. Ummah, "Peran Guru Sebagai Motivator Dalam Belajar," *Sustain*, vol. 11, no. 1, pp. 1-14, 2019. [Online]. Available: <http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8>.
7. [7] Y. Hendawati and C. Kurniati, "Penerapan Metode Eksperimen Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Kelas V pada Materi Gaya dan Pemanfaatannya," *Metodik Didaktik*, vol. 13, no. 1, 2017, doi: 10.17509/md.v13i1.7689.
8. [8] J. Penelitian and I. Pendidikan, "Strategi Mengajar yang Efektif dan Peran Guru sebagai Kunci Pembelajaran Bermakna," *Jurnal Penelitian dan Inovasi Pendidikan*, vol. 3, pp. 244-254, 2025.
9. [9] S. Salam and M. Ilham, "Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran IPA Materi Energi Bunyi dan Sifat-Sifatnya Melalui Metode Eksperimen Kelas IV MIN 1 Baubau," *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, vol. 4, no. 2, pp. 375-387, 2024, doi: 10.53299/jagomipa.v4i2.629.
10. [10] V. P. Kalangi and R. Zakwandi, "Penerapan Metode Pembelajaran Eksperimen untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa," *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, vol. 3, no. 2, pp. 266-276, 2023, doi: 10.53624/ptk.v3i2.218.
11. [11] L. Ilmagnun and M. Ulfah, "Pengaruh Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar," *Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. 5, no. 1, pp. 416-423, 2023, doi: 10.55338/saintek.v5i1.1401.
12. [12] S. A. Darfin and U. N. Kholifatun, "Science Literacy and Climate Change Issues in Elementary School Science Learning as a Green Education Effort," *Journal of Science Education Research*, vol. 1, no. 2, pp. 55-68, 2025.
13. [13] D. Yuliantika, "Implementasi Praktikum Ilmu Pengetahuan Alam dalam Penguatan Kualitas Psikomotorik Siswa," *SEARCH: Science Education Research Journal*, vol. 1, no. 1, pp. 12-22, 2022.

14. [14] F. S. Bahari, H. M. Karwur, and I. Rifani, "Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri pada Mata Pelajaran Geografi," *Geography Journal of Education and Geographic Research*, vol. 4, no. 1, pp. 12-22, 2023.
15. [15] Y. Hefri and E. Suhartini, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dalam Praktikum terhadap Kemampuan Psikomotorik Peserta Didik," *Jurnal Pendidikan MIPA*, vol. 13, no. 1, pp. 73-77, 2023, doi: 10.37630/jpm.v13i1.815.
16. [16] Y. O. Meme, M. Y. Kua, N. M. Dinatha, and Y. U. Lawe, "Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Keterampilan Psikomotorik Siswa Kelas V Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial," *Jurnal Muara Pendidikan*, vol. 9, no. 1, pp. 76-87, 2024, doi: 10.52060/mp.v9i1.1940.
17. [17] F. T. Khasna, "Model P3E Berorientasi Metode Eksperimen terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas V SD GMT Oebufu No.7 Kota Kupang," *Alpen: Jurnal Pendidikan Dasar*, vol. 6, no. 2, pp. 111-118, 2022, doi: 10.24929/alpen.v6i2.166.
18. [18] V. Mairina, F. Firman, and D. Desyandri, "Peningkatan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dengan Pendekatan Keterampilan Proses di Sekolah Dasar," *JRTI: Jurnal Riset Tindakan Indonesia*, vol. 6, no. 1, p. 34, 2021, doi: 10.29210/3003720000.
19. [19] M. F. Rijal and Rusmansyah, "Meningkatkan Hasil Belajar Siswa melalui Model Pembelajaran CORE (Connecting, Organizing, Reflecting & Extending) Berbantuan Mind Mapping pada Materi Hidrolisis Garam," *QUANTUM: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, vol. 7, no. 1, pp. 66-73, 2016.
20. [20] R. Wiwita, D. A. Putra, R. Handayani, Y. N. Ekaputri, and M. Arif, "Manajemen Pembelajaran Daring dalam Meningkatkan Efektivitas Proses Pendidikan di Masa Pandemi Covid-19," *Jurnal Manajemen Pendidikan*, vol. 6, no. 3, pp. 102-116, 2021, doi: 10.34125/mp.v6i3.672.
21. [21] M. P. Dewi and F. Firman, "Studi tentang Efek Lembar Kerja Praktikum dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains pada Siswa Kelas IV SD," *Jurnal Pelita Ilmu Pendidikan*, vol. 1, no. 2, pp. 44-48, 2023, doi: 10.69688/jpip.v1i2.14.